

# Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert

Module d'interface 140 ESI 062 10 ASCII  
Manuel utilisateur

Traduction de la notice originale

10/2019

---

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2019 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

# Table des matières

---



	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>5</b>
	<b>A propos de ce manuel</b> .....	<b>9</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>Description du matériel 140 ESI 062 10</b> .....	<b>11</b>
	Présentation .....	<b>12</b>
	Voyants .....	<b>13</b>
	Connecteurs externes et switch .....	<b>15</b>
	Caractéristiques .....	<b>17</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Modes d'adressage Quantum</b> .....	<b>21</b>
	Adressage plat – Modules d'E/S série 800 .....	<b>22</b>
	Adressage topologique - Modules d'E/S série 800 avec Control Expert .....	<b>23</b>
	Exemple d'adressage .....	<b>24</b>
	Numérotation des bits d'E/S TOR .....	<b>25</b>
	Adressage du module 140 ESI 062 10 .....	<b>26</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Vue d'ensemble de la configuration</b> .....	<b>27</b>
	Configuration 140 ESI 062 10 .....	<b>28</b>
	Formats des messages ASCII .....	<b>31</b>
	Flux de données .....	<b>38</b>
	Configuration des paramètres .....	<b>42</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Editeurs de lignes de commandes ESI</b> .....	<b>45</b>
	Editeur de configuration .....	<b>46</b>
	Editeur de messages ASCII .....	<b>49</b>
<b>Chapitre 5</b>	<b>Commandes ESI</b> .....	<b>51</b>
	Vue d'ensemble des commandes ESI .....	<b>52</b>
	Mot de commande ESI .....	<b>53</b>
	Traitement des commandes .....	<b>54</b>
	Commande 0 - NO OPERATION .....	<b>56</b>
	Commande 1 - READ ASCII MESSAGE .....	<b>57</b>
	Commande 2 - WRITE ASCII MESSAGE .....	<b>59</b>
	Commande 3 - GET DATA (Module vers automate) .....	<b>62</b>
	Commande 4 - PUT DATA (Automate vers module) .....	<b>64</b>
	Commande 5 - GET TOD (Heure du jour) .....	<b>66</b>
	Commande 6 - SET TOD (Heure du jour) .....	<b>68</b>
	Commande 7 - SET MEMORY REGISTERS .....	<b>71</b>
	Commande 8 - FLUSH BUFFER .....	<b>73</b>
	Commande 9 - ABORT .....	<b>74</b>

---

Commande A - GET BUFFER STATUS .....	75
Structure de la réponse pour les commandes incorrectes.....	77
Mot d'état du module (Mot 11) .....	78
Lecture au-delà de la plage de registre valide .....	80
<b>Annexes</b> .....	<b>83</b>
<b>Annexe A Jeu de caractères</b> .....	<b>85</b>
Jeu de caractères ASCII .....	85
<b>Annexe B Introduction à ESI 062 10</b> .....	<b>89</b>
Introduction au module ESI .....	90
Critères d'application .....	92
Description du module .....	94
Synoptique du module ESI.....	96
<b>Index</b> .....	<b>97</b>

# Consignes de sécurité



## Informations importantes

### AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

## DANGER

**DANGER** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

## AVERTISSEMENT

**AVERTISSEMENT** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

## ATTENTION

**ATTENTION** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

## AVIS

**AVIS** indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

---

## REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

## AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

### AVERTISSEMENT

#### EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

---

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

**NOTE :** La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

## DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

### AVERTISSEMENT

#### RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

#### **Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.**

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

---

## FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

---

# A propos de ce manuel

---



## Présentation

### Objectif du document

Cette documentation présente l'installation et l'utilisation du module d'interface ASCII.

### Champ d'application

Cette documentation est applicable à EcoStruxure™ Control Expert 14.1 ou version ultérieure.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Dans la zone <b>Search</b> , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none"><li>● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.</li><li>● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).</li></ul>
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche <b>Product Datasheets</b> et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche <b>Product Ranges</b> et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche <b>Products</b> , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur <b>Download XXX product datasheet</b> .

Les caractéristiques présentées dans ce document devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

---

## Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure - Manuel de référence	35006144 (anglais), 35006145 (français), 35006146 (allemand), 35013361 (italien), 35006147 (espagnol), 35013362 (chinois)
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Manuel de référence du matériel	35010529 (anglais), 35010530 (français), 35010531 (allemand), 35013975 (italien), 35010532 (espagnol), 35012184 (chinois)
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Entrées/sorties TOR et analogiques - Manuel de référence	35010516 (anglais), 35010517 (français), 35010518 (allemand), 35013970 (italien), 35010519 (espagnol), 35012185 (chinois)
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Experts et communication - Manuel de référence	35010574 (anglais), 35010575 (français), 35010576 (allemand), 35014012 (italien), 35010577 (espagnol), 35012187 (chinois)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (English)
Architectures et services de communication - Manuel de référence	35010500 (anglais), 35010501 (français), 35006176 (allemand), 35013966 (italien), 35006177 (espagnol), 35012196 (chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download).

---

# Chapitre 1

## Description du matériel 140 ESI 062 10

---

### Introduction

Ce chapitre décrit les fonctions du matériel du module d'interface 140 ESI 062 10 ASCII. Les caractéristiques du produit se trouvent à la fin du chapitre.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	12
Voyants	13
Connecteurs externes et switch	15
Caractéristiques	17

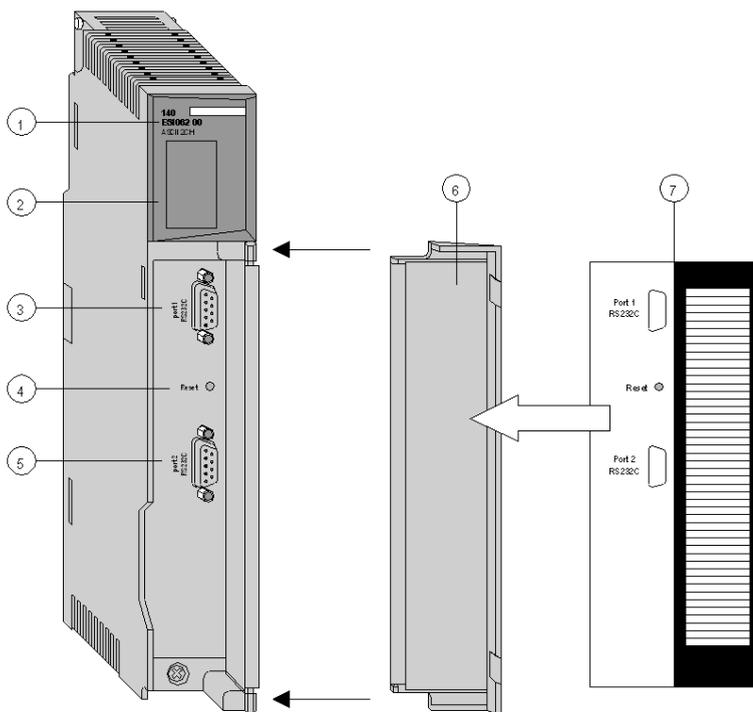
## Présentation

### Fonction

Le module 140 ESI 062 10 est un module d'interface de communications Quantum utilisé pour les messages et/ou les données d'entrée d'un appareil ASCII vers l'UC, les messages et/ou les données de sortie de l'UC vers un appareil ASCII ou les messages et/ou les données d'échange bidirectionnelles entre un appareil ASCII et l'UC.

### Illustration

L'illustration suivante montre le module 140 ESI 062 10 et ses composants.

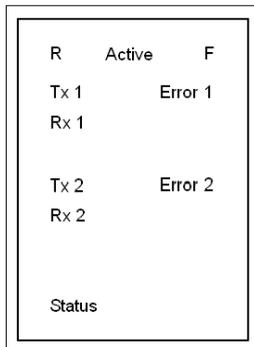


- 1 Numéro du modèle, description du module, code couleur
- 2 Affichage des voyants
- 3 Connecteur port 1
- 4 Bouton de réinitialisation
- 5 Connecteur port 2
- 6 Porte amovible
- 7 Etiquette d'identification du client (pliez l'étiquette et placez-la à l'intérieur de la porte)

## Voyants

### Emplacement de l'affichage des voyants

L'affichage des voyants contient 10 indicateurs situés sur le haut du panneau avant du module 140 ESI 062 10.



### Indications

Le tableau suivant décrit les indications lorsque les voyants sont allumés.

Voyants	Couleur	Indication
R	Vert	Le module a réussi les tests de diagnostic de mise sous tension.
Actifs	Vert	Communication par bus existante.
F	Rouge	Le module a détecté une erreur.
RX1	Vert	Données reçues sur le port 1 RS-232
TX1	Vert	Données émises sur le port 1 RS-232
RX2	Vert	Données reçues sur le port 2 RS-232
TX2	Vert	Données transmises sur le port 2 RS-232
Etat	Jaune	Etat
Erreur 1	Rouge	Condition d'erreur sur le port 1
Erreur 2	Rouge	Condition d'erreur sur le port 2

## Ordre de clignotement

Les voyants **F**, **Etat**, **Erreur 1**, et **Erreur 2** peuvent clignoter dans un certain ordre pour indiquer les situations suivantes :

F	Etat	Erreur 1	Erreur 2	Situation
Clignotant	Clignotant	Clignotant	Clignotant	Le module ASCII est en cours d'initialisation Première mise sous tension
DESACTIVE	ACTIVE	DESACTIVE	DESACTIVE	Mode de programmation
DESACTIVE	DESACTI VE	ACTIVE	N/A	Dépassement de tampon du port série 1
DESACTIVE	DESACTI VE	N/A	ACTIVE	Dépassement de tampon du port série 2
N/A	Clignotant (Voir Codes de blocage fatal)	DESACTIVE	DESACTIVE	Le module est en mode noyau et peut présenter une erreur

## Indications de code de blocage fatal

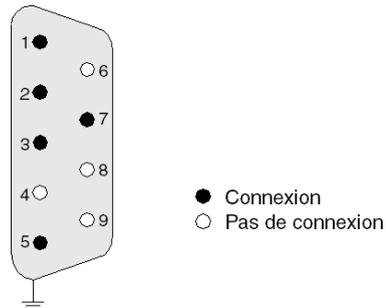
Le voyant **Etat** clignote de différentes manières afin d'indiquer les codes de blocage fatal du module.

Nombre de clignotements	Code (hexadécimal)	Erreur
Allumé en continu	0000	Mode noyau requis
4	6631	Arrêt incorrect du micro-automate
5	6503	Erreur de test de l'adresse de la RAM
8	6402	Erreur de test des données de la RAM
7	6300	Erreur de somme de contrôle PROM (EXEC non chargé)
	6301	Erreur de somme de contrôle PROM
	630A	Erreur de somme de contrôle du message de la mémoire Flash
	630B	Erreur de délai du chien de garde de l'exécutif
8	8000	Autre erreur du noyau
	8001	Erreur de somme de contrôle PROM du noyau
	8002	Erreur de programme de la mémoire Flash
	8003	Retour de l'exécutif inattendu

## Connecteurs externes et switch

### Ports série RS-232

Le module ASCII comporte deux ports série RS-232 qu'il utilise pour communiquer avec des équipements série.



Les éléments ci-dessous représentent la disposition des broches de connexion des deux ports série :

Broche	Nom du signal	Description
1	DCD	Détection de porteuse
2	RXD	Réception de données
3	TXD	Transmission de données
4	N/A	Non connecté
5	GND	Mise à la terre du signal
6	N/A	Non connecté
7	RTS	Demande de transmission
8	N/A	Non connecté
9	N/A	Non connecté
Blindage	N/A	Masse

## Port de programmation

Le port 1 peut également être utilisé comme port de programmation (Port 0). Pour entrer le mode de programmation, appuyez sur la touche **RAZ** pendant plus de 4 secondes. En mode programmation, le port série est défini sur une configuration de communication de la console standard.

Le port utilise les paramètres suivants en mode programmation :

Paramètre	Valeur
Débit	9600
Bits de données	8
Bits d'arrêt	1
Bit de parité	Aucun (désactivé)
Mode clavier	ALLUME (écho caractère)
XON/XOFF	ACTIVE

La configuration du port série a été définie de sorte qu'elle soit connue et puisse ou non être identique à la configuration utilisée lors de l'exécution du module.

## Plan de câblage minimal

Le plan de câblage requis pour connecter le module ESI à un équipement externe ou une console de programmation (PC) est illustré ci-dessous :

Module ESI		Equipement série
DCD	1	1 DCD
RXD	2	2 RXD
TXD	3	3 TXD
N/A	4	4 DTR
GND	5	5 GND
N/A	6	6 DSR
RTS	7	7 RTS
N/A	8	8 CTS
N/A	9	9 RI

## Bouton poussoir de réinitialisation

Un bouton poussoir encastré se situe à l'avant du module. Cette touche **RAZ** présente deux fonctions :

- Réinitialisation du module par une brève pression
- Saisie du mode de programmation en maintenant le bouton enfoncé pendant plus de 4 secondes

## Caractéristiques

### Interface de communication

Interface de communication

RS-232	2 ports série (connecteur de type SUB-D 9 broches), non isolés
Câblage (Longueur de câble maximale 20 m blindé)	990 NAA 263 20, Câble de programmation Modbus, RS 232, 2,7 m
	990 NAA 263 50, Câble de programmation Modbus, RS 232, 15,5 m

### Micrologiciel

Caractéristiques du micrologiciel

Performances des ports	Vitesse en salves : Vitesse en continu :	19,2 kbauds par port en fonction de l'application
Niveaux d'imbrication des messages	8	
Taille du tampon	Entrée 255 Sortie 255	
Nombre de messages	255	
Longueur maximale des messages	127 caractères + 1 checksum	

### Mémoire

Caractéristiques de la mémoire

RAM	256 Ko pour les données et le programme + 2 Ko pour la RAM à double accès
ROM flash	128 Ko pour les programmes et le micrologiciel

### Puissance

Caractéristiques de l'alimentation

Puissance dissipée	2 W max.
Courant bus requis	300 mA

## Fusibles

### Fusibles requis

Interne	Aucun
Externe	Au choix de l'utilisateur

## Affectation des E/S

### Adresses requises

In	12 mots
Sortie	12 mots

## Compatibilité

### Compatibilité

Logiciel de programmation	Concept 2.5 ou supérieur, ProWorx NxT, ProWorx 32, Modsoft, Control Expert
Formats de données pris en charge	Texte, Décimal, Virgule décimale, Message d'écriture imbriqué, Définition du pointeur de registre, Impression de la date et de l'heure, Répétition, Espace, Saut de ligne, Code de commande, Vidage du tampon
Automates Quantum	Tous, exécutif V2.0 au minimum
Module de sauvegarde par pile	140 XCP 900 00

## Mécanique

### Mécanique

Poids	1 kg max.
Dimensions (H x P x L)	250 mm x 103,85 mm x 40,34 mm
Matériau	(Enceintes et collerettes) Lexan
Espace requis	1 emplacement sur l'embase

## Electricité

### Electricité

Immunité IFR (IEC 1000-4-3)	27 à 500 MHz, 10 V/m
Décharges électrostatiques (IEC 1000-4-2)	8 kV air / 4 kV contact
Transitoires rapides (IEC 1000-4-4)	0,5 kV en mode commun
Transitoires oscillatoires amorties	1 kV en mode commun 0,5 kV en mode différentiel
Résistance aux surtensions (Transitoires) (CEI 1000-4-5)	1 kV en mode commun 0,5 kV en mode différentiel

## Conditions environnementales

### Conditions environnementales de fonctionnement

Température	0 à 60 °C (32 à 140 °F)
Humidité	0 à 95 % d'humidité relative sans condensation à 60 °C
Interactions chimiques	Les enceintes et collerettes sont en Lexan, un polycarbonate qui peut être endommagé par des solutions alcalines fortes.
Altitude	2 000 mètres
Vibrations	10 à 57 Hz à 0,075 mm d.a. 57 à 150 Hz à 1 g
Chocs	+/- 15 g crête pendant 11 ms, onde semi-sinusoïdale

## Conditions de stockage

### Conditions de stockage

Température	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
Humidité	0 à 95 % d'humidité relative sans condensation à 60 °C
Chute verticale	1 m

## Homologations officielles

### Homologations officielles

UL 508  
CSA 22.2-142  
Factory Mutual Classe I, Div. 2  
Directive européenne CEM 89/336/CEE

---

# Chapitre 2

## Modes d'adressage Quantum

---

### Présentation

Dans la description fonctionnelle de ce module expert, le mode d'adressage de registre %IW/%MW (3x/4x) appliqué dans la gamme Quantum est largement utilisé. Ce chapitre décrit les différents modes utilisés dans Control Expert pour adresser les données à partir d'un module Quantum.

**NOTE** : L'application Quantum ne prend pas en charge le chevauchement d'adresses topologiques (%IWr.m.c). Privilégiez l'adressage plat (%IWx) si vous devez contrôler le chevauchement des mémoires.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Adressage plat – Modules d'E/S série 800	22
Adressage topologique - Modules d'E/S série 800 avec Control Expert	23
Exemple d'adressage	24
Numérotation des bits d'E/S TOR	25
Adressage du module 140 ESI 062 10	26

## Adressage plat – Modules d'E/S série 800

### Introduction

Les modules d'E/S série 800 respectent un système d'adressage plat dans Control Expert. Chaque module nécessite un nombre précis de bits et/ou de mots pour fonctionner correctement. Le système d'adressage CEI correspond à l'adressage de registre 984LL. Utilisez les affectations ci-dessous :

- 0x devient %Mx
- 1x devient %Ix
- 3x devient %IWx
- 4x devient %MWx

Le tableau suivant présente les correspondances entre la notation 984LL et la notation CEI.

Entrées et sorties	Notation 984LL Adresses de registre	Notation CEI		
		Bits et mots système	Adresses mémoire	Adresses d'E/S
sortie	0x	Bit système	%Mx	%Qx
entrée	1x	Bit système	%Ix	%Ix
entrée	3x	Mot système	%IWx	%IWx
sortie	4x	Mot système	%MWx	%QWx

Pour accéder aux données d'E/S d'un module, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Entrez la plage d'adresses dans l'écran de configuration.

### Exemples

Les exemples ci-après présentent les correspondances entre l'adressage de registre 984LL et l'adressage CEI :

000001 devient %M1

100101 devient %I101

301024 devient %IW1024

400010 devient %MW10

## Adressage topologique - Modules d'E/S série 800 avec Control Expert

### Accès aux valeurs des données d'E/S

Utilisez l'adressage topologique pour accéder aux éléments de données d'E/S. Utilisez la notification suivante pour identifier l'emplacement topologique du module d'E/S série 800 avec Control Expert :

```
%<Exchangetype><Objecttype>[\b.e\]r.m.c[.rank]
```

où :

- **b** = bus
- **e** = équipement (station)
- **r** = rack
- **m** = emplacement du module
- **c** = voie

**NOTE** : Lors de l'adressage,

1. La valeur \1.1\ est appliquée par défaut à l'élément [\b.e\] dans le rack local et n'a pas besoin d'être spécifiée.
2. Le rang est un index utilisé pour identifier différentes propriétés d'un objet avec le même type de données (valeur, niveau d'avertissement, niveau d'erreur).
3. La numérotation du rang est basée sur zéro. Si le rang est égal à zéro, vous pouvez omettre l'entrée.

Pour plus d'informations sur les variables d'E/S, reportez-vous au document *EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure - Manuel de référence*.

### Exemple de lecture de valeurs

Pour lire	Action
la valeur d'entrée (rang = 0) de la voie 7 d'un module analogique situé à l'emplacement 6 d'un rack local :	Saisissez %IW1.6.7[.0]
la valeur d'entrée (rang = 0) de la voie 7 d'un module analogique situé à l'emplacement 6 de la station 3 du bus RIO 2 :	Saisissez %IW\2.3\1.6.7[.0]
la valeur « hors limites » (rang = 1) de la voie 7 d'un module analogique situé à l'emplacement 6 d'un rack local :	Saisissez %I1.6.7.1[.0]

## Exemple d'adressage

### Comparaison des 3 modes d'adressage

L'exemple suivant compare les 3 modes d'adressage possibles. Un module 140 ATI 030 00 thermocouple à 8 voies avec les données de configuration suivantes a été utilisé :

- monté dans l'emplacement 5 du rack de l'UC (rack local) ;
- l'adresse d'entrée de départ est 201 (mot d'entrée %IW201) ;
- l'adresse d'entrée de fin est 210 (mot d'entrée %IW210).

Pour accéder aux données d'E/S du module, vous pouvez utiliser la syntaxe suivante :

Données du module	Adressage plat	Adressage topologique	Adressage IODDT	Adressage Concept
Température voie 3	%IW203	%IW1.5.3	My_Temp.VALUE	300203
Température hors limites	%IW209.5	%I1.5.3.1	My_Temp.ERROR	300209 Le bit 5 doit être extrait par la logique utilisateur.
Température voie 3	%IW209.13	%I1.5.3.2	My_Temp.WARNING	300209 Le bit 13 doit être extrait par la logique utilisateur.
Température interne du module	%IW210	%IW1.5.10	inaccessible par IODDT	300210

**NOTE :** Pour l'IODDT, on utilise le type de données T\_ANA\_IN\_VWE et la variable My\_Temp avec l'adresse %CH1.5.10 définie.

A titre de comparaison, l'adressage du registre, tel qu'il est utilisé avec Concept, est ajouté dans la dernière colonne. Etant donné que Concept n'est pas compatible avec l'adressage direct d'un bit dans un mot, l'extraction du bit doit être réalisée dans le programme utilisateur.

## Numérotation des bits d'E/S TOR

### Introduction

La numérotation des voies d'un module d'E/S commence en général à 1 et continue pour atteindre le nombre maximum de voies prises en charge. Toutefois, le logiciel commence à numéroter à 0 le bit de poids faible d'un mot (LSB). La voie la plus petite des modules d'E/S Quantum est affectée au bit de poids fort (MSB).

La figure ci-dessous montre l'affectation des voies d'E/S relatives aux bits d'un mot :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Voies d'E/S
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Numérotation des bits
MSB								LSB								

### Adressage de mot contre adressage de bit

En principe, les modules d'E/S TOR peuvent être configurés pour fournir leurs données d'E/S soit au format mot, soit au format bit. Cette sélection peut s'effectuer lors de la configuration soit par `%IW (%MW)` ou par `%I (%M)`. Pour accéder à un seul bit à partir d'un module d'E/S configuré pour utiliser un mot d'E/S, vous pouvez utiliser la syntaxe `%mot.bit`. Le tableau ci-après vous donne la relation existant entre les numéros de points d'E/S et les adresses d'E/S correspondantes dans l'adressage de bit et de mot.

Le tableau montre un module d'entrée à 32 points dans le rack principal, à l'emplacement 4 configuré avec l'adresse de départ `%I1` ou `%IW1` :

Voie d'E/S	Adresse de bit (adressage plat)	Adresse de bit (adressage topologique)	Adresse de bit extrait du mot (adressage plat)	Adresse de bit extrait du mot (adressage topologique)
1	%I1	%I1.4.1[.0]	%IW1.15	%IW1.4.1.1.15
2	%I2	%I1.4.2[.0]	%IW1.14	%IW1.4.1.1.14
3	%I3	%I1.4.3[.0]	%IW1.13	%IW1.4.1.1.13
...				
15	%I15	%I1.4.15[.0]	%IW1.1	%IW1.4.1.1.1
16	%I16	%I1.4.16[.0]	%IW1.0	%IW1.4.1.1.0
17	%I17	%I1.4.17[.0]	%IW2.15	%IW1.4.1.2.15
18	%I18	%I1.4.18[.0]	%IW2.14	%IW1.4.1.2.14
...				
31	%I31	%I1.4.31[.0]	%IW2.1	%IW1.4.1.2.1
32	%I32	%I1.4.32[.0]	%IW2.0	%IW1.4.1.2.0

## Adressage du module 140 ESI 062 10

### Adressage plat

Le module d'interface 140 ESI 062 10 ASCII nécessite 12 mots d'entrée contigus de 16 bits (%IW) et 12 mots de sortie contigus de 16 bits (%QW).

### Adressage topologique

Les adresses topologiques du module 140 ESI 062 10 sont les suivantes :

Référence	Objet d'E/S	Commentaire
Entrée 1	%IW[\b.e]r.m.1.1	Mot de réponse
...		
Entrée 12	%IW[\b.e]r.m.1.12	Données
Sortie 1	%QW[\b.e]r.m.1.1	Mot de commande
...		
Sortie 12	%QW[\b.e]r.m.1.12	Données

où : **b** = bus, **e** = équipement (station), **r** = rack, **m** = emplacement du module

**NOTE** : Les mots d'E/S de 2 à 12 sont utilisés pour l'échange des données entre le module et l'UC en fonction de la commande active.

---

# Chapitre 3

## Vue d'ensemble de la configuration

---

### Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les principes du mode de configuration du module ESI. Une description du flux des données entre des équipements externes et l'automate est incluse à la fin du chapitre.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration 140 ESI 062 10	28
Formats des messages ASCII	31
Flux de données	38
Configuration des paramètres	42

## Configuration 140 ESI 062 10

### Vue d'ensemble

Le module 140 ESI 062 10 comporte un éditeur de lignes de commandes intégré utilisé pour configurer les communications des ports, l'horloge interne et les messages ASCII.

### Port de programmation

Le module 140 ESI 062 10 prend en charge deux ports de matériel RS 232 dont les paramètres individuels ont été réglés à l'exécution. Le premier port est également utilisé comme port de programmation. Dans ce mode, il dispose de son propre ensemble de paramètres.

### Accès au mode de configuration

Pour accéder au mode de configuration, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Raccordez un terminal muet ou un émulateur de terminal PC comme l'hyperterminal au port 1. Pour obtenir des informations sur le câble correspondant, voir <i>Ports série RS-232, page 15</i>
2	Réglez les paramètres de communication du terminal sur 9 600 bauds, 8 bits de données, aucune parité, 1 bit d'arrêt et un contrôle de flux XON/XOFF.
3	Appuyez sur le bouton <b>RAZ</b> à l'avant du module pendant plus de 4 secondes.

### Editeur de lignes de commandes

Après avoir accédé au mode de configuration, le voyant **Etat** jaune de la face avant s'allume et le message suivant apparaît sur l'écran de votre terminal :

```

Bienvenue
Module MODICON QUANTUM ASCII
Saisie du mode de programmation...
La date du jour est : Mer 01-01-2002
L'heure est : 09:15:10a
CLI> _
    
```

## Commandes disponibles

La structure de commande suivante est fournie dans l'éditeur de lignes de commandes :

Commande	Description	Exemple
CLI	Définit le mode de programmation sur l'interpréteur de ligne de commande.	N/A
HELP	Affiche les commandes disponibles et une description rapide de la commande ou affiche l'aide concernant la commande demandée (par exemple, CLI> HELP ASCII affiche l'aide sur la commande ASCII.)	N/A
RUN	Réinitialise le module et passe en mode d'exécution normal.	N/A
CONFIG	Définit le mode de programmation sur l'interpréteur de configuration.	N/A
	DATE	Voir les exemples du chapitre Editeur de configuration
	TIME	
	PORT	
ASCII	Définit le mode de programmation sur l'interpréteur de messages ASCII.	N/A

Commande	Description	Exemple
NEW	Accède à l'éditeur de messages et stocke le nouveau message dans le tampon de travail.	ASCII>new
EDIT	Affiche un message spécifié, accède à l'éditeur de messages, puis sauvegarde le message spécifié.	ASCII>edit (message #)
VIEW	Affiche un message existant pour le visualiser.	ASCII>view (message #)
SAVE	Sauvegarde les modifications apportées à un message spécifié dans son tampon de travail.	ASCII>save (message #)
CLR	Efface un message spécifié.	ASCII>clr (message #)
COPY	Copie un message spécifié dans un autre message.	ASCII>copy (message #) (message #)
SIM	Simule un message spécifié. Affiche le nombre de registres utilisés (pour faciliter l'affectation lors de la création de la logique utilisateur) et le niveau d'imbrication maximal des messages (pour un outil de mise au point supplémentaire). Une notification est envoyée si le niveau d'imbrication maximal est supérieur à 8, affichant également le chemin du message imbriqué.	ASCII>sim (message #)
DIR	Affiche un répertoire de tous les messages disponibles. L'utilisation de CNTL S et CNTL Q peut servir à arrêter et reprendre l'affichage des données sur le terminal.	N/A
DLOAD	Décharge des messages d'un PC vers un module. Voir Transfert de messages ASCII pour obtenir des informations détaillées.	N/A
ULOAD	Charge tous les messages programmés (1 à 255).	ASCII>upload
	Charge un/des message(s) programmé(s) spécifié(s) du module vers un PC. Voir Transfert de messages ASCII pour obtenir des informations détaillées.	ASCII>upload (message # - message #)

## Formats des messages ASCII

Les messages ASCII sont utilisés pour l'envoi d'informations depuis le module 140 ESI 062 10 vers des dispositifs ASCII, tels que des consoles de programmation. Les formats de messages ASCII définissent la conversion des données de l'UC en flux des caractères en série et inversement.

Le tableau suivant indique les formats de message disponibles :

Format	Sens	Description
Texte	Sortie	Texte statique
ASCII	Sortie/Entrée	Caractères ASCII
Hexadécimal	Sortie/Entrée	Nombres hexadécimaux
Octal	Sortie/Entrée	Nombres octaux
Binaire	Sortie/Entrée	Nombres binaires
Entier	Sortie/Entrée	Nombres entiers
Décimal à virgule fixe	Sortie/Entrée	Nombres décimaux à virgule fixe
Heure/Date	Sortie	Informations sur l'heure et la date
Caractères de contrôle	Sortie	Espace et saut de ligne
Séquences de contrôle	Sortie	Caractères de contrôles octaux à 3 chiffres
Imbrication	Sortie/Entrée	Imbrication de messages

### Format texte

Une chaîne ASCII arbitraire, délimitée par des guillemets simples (par exemple 'chaîne de message') correspond à un format valable uniquement en sortie. Tout message dans ce format transmet le texte, que le message débute ou non par une commande d'écriture ou de lecture de message.

'... (texte) ...'

### Format ASCII

Voici un champ de variables de format ASCII avec le nombre de registres et la longueur de champ :

**nAm**

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..2 (nombre de caractères)

Par exemple, l'entrée 2A2 indique 2 registres, chacun contenant 2 caractères ASCII.

### Format hexadécimal

Voici un champ de variables de format hexadécimal avec le nombre de registres et la longueur de champ :

**nHm**

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..4 (nombre de chiffres)

Par exemple, l'entrée 2H3 indique 2 registres, chacun contenant 3 nombres hexadécimaux.

### Format octal

Voici un champ de variables de format octal avec le nombre de registres et la longueur de champ :

**nOm**

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..6 (nombre de chiffres)

Par exemple, l'entrée 3O4 indique 3 registres, chacun contenant 4 nombres octaux.

### Format binaire

Voici un champ de variables de format binaire avec le nombre de registres et la longueur de champ :

**nBm**

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..16 (nombre de chiffres)

Par exemple, l'entrée 1B8 indique 1 registre contenant 8 caractères binaires.

### Format entier, Espaces non significatifs

Voici un champ de variables du format entier/décimal utilisant des espaces non significatifs pour une sortie avec nombre de registres et longueur de champ. En entrée, ce format accepte des zéros et des espaces non significatifs comme un zéro.

**nIm**

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..5 (nombre de chiffres)

Par exemple, l'entrée 2I5 indique 2 registres, chacun contenant 5 nombres entiers/décimaux. La valeur maximale est 65 535.

### Format entier, Zéros non significatifs

Voici un champ de variables du format entier/décimal utilisant des zéros non significatifs pour une sortie avec nombre de registres et longueur de champ. En entrée, ce format accepte des zéros et des espaces non significatifs comme un zéro.

nLm

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est la longueur de champ 1..5 (nombre de chiffres)

Par exemple, l'entrée 3L5 indique 3 registres, chacun contenant 5 nombres entiers/décimaux. La valeur maximale est 65 535.

### Format décimal à virgule fixe

Voici un champ de variables du format décimal à virgule fixe utilisant des espaces non significatifs pour une sortie avec nombre de registres et longueur de champ. En entrée, ce format accepte des zéros et des espaces non significatifs comme un zéro.

nPm.q

où :

- n est le nombre de registres 1..99 (répétition de format)
- m est le nombre de chiffres + '.' 3..8
- q est le nombre de fractions 1..5

Par exemple, l'entrée 1P7.2 indique 1 registre contenant 4 nombres décimaux, suivi d'une virgule décimale, puis de 2 autres nombres décimaux (fraction).

**NOTE :** Ne confondez pas ce format avec un format à virgule flottante. L'emplacement de la virgule décimale correspond au formatage de l'entrée/sortie et n'a aucun impact sur la valeur du registre de l'automate (par exemple, les 3 valeurs 23 456, 234 56 et 23456 réfèrent à une valeur de registre de 23 456).

### Format de message imbriqué

Le format du message d'imbrication permet à un message d'appeler un autre message. Il est possible d'utiliser ce format dans le format de répétition. Les formats de répétition peuvent être utilisés dans des messages imbriqués, permettant ainsi des répétitions imbriquées indirectes. Le niveau maximum de messages imbriqués autorisés est de 8. L'imbrication récursive n'est pas autorisée.

Mn

où n est le numéro de message 1..255

Par exemple, M6 exécutera le message numéro 6.

### Formats horaires

Deux formats horaires différents peuvent être utilisés pour afficher l'heure, le format 12 heures et le format 24 heures. Il s'agit d'un format réservé uniquement à la sortie.

**T12** > hh:mm:ss (12 heures)

**T24** > hh:mm:ss (24 heures)

### Formats de date

Cinq formats différents peuvent être utilisés pour l'affichage de la date, chacun offrant 2 types de formats pour afficher l'année. Il s'agit d'un format réservé uniquement à la sortie.

**Dnm**

où :

- n correspond au jour et au mois (1 à 5)
- m correspond au type d'année (2 ou 4)

D12 > jj/mm/aa

D14 > jj/mm/aaaa

D22 > mm/jj/aa

D24 > mm/jj/aaaa

D32 > jj mmm aa

D34 > jj mmm aaaa

D42 > mmm jj, aa

D44 > mmm jj, aaaa

D52 > jj.mm.aa

D54 > jj.mm.aaaa

jj = jour (1 à 31)

mm = mois (1 à 12)

mmm = mois (JAN, FEV, .. , DEC)

aa = année (0 à 99) (90 à 99 pour les années 1900, 0 à 89 pour les années 2000)

aaaa = année (1990 à 2089)

### Répétition de plusieurs formats

L'imbrication des parenthèses successives n'est pas valide.

n(...)

où n est le nombre de répétitions du contenu des parenthèses 1. .99

Par exemple : 6('Elément',1I2,4X,1I5,/) produit 6 lignes, chacune contenant les champs 'Elément',1I2,4X,1I5 et un <CR, LF>.

## Espace

Le symbole du message ASCII pour l'espace est X. Il s'agit d'un format réservé uniquement à la sortie.

nX

où n correspond au nombre d'espaces (1 à 99)

## Saut de ligne

Le symbole du message ASCII pour un retour chariot est /. Il s'agit d'un format réservé uniquement à la sortie.

## Codes de contrôle

Les codes de contrôle apparaissent comme des caractères octaux à 3 chiffres (dans la plage 000 377) entre guillemets doubles. Il s'agit d'un format réservé uniquement à la sortie.

"###"

où ### est la forme octale d'un caractère

Par exemple : "033".

## Vidage

Videz le tampon d'entrée du port série en cours d'exécution de l'une des quatre manières suivantes : l'intégralité du tampon, un nombre de caractères, jusqu'à deux caractères ou jusqu'à deux caractères de manière répétée.

<0> vidage de l'intégralité du tampon

<1;bbb> vidage jusqu'à la suppression du nombre de caractères

<2;hhhh> vidage jusqu'à correspondance de deux caractères

<3;rrr;hhhh> vidage jusqu'à correspondance de deux caractères de manière répétée

où :

- bbb = nombre de caractères (1 à 255)
- hhhh = deux caractères, en hexadécimal (0000 à FFFF)
- rrr = nombre de répétitions (1 à 255)

**NOTE** : La taille du tampon du port est de 255 caractères.

## Règles de syntaxe du message ASCII

Les messages créés avec l'éditeur de message ASCII du module ou téléchargés à l'aide du transfert de message ASCII sont vérifiés après leur saisie à la recherche d'éventuelles violations générales et de syntaxe du format. Si une violation est détectée, le message n'est pas sauvegardé (transfert du message ASCII) ou l'utilisateur est averti et la violation est notifiée (éditeur de message ASCII).

- Un délimiteur de format (,) doit séparer chaque format.
- Tous les formats texte doivent être fermés.
- Formats A,H,O,B,I,L,P,X et ( peuvent avoir une répétition/un nombre de valeur de registres de 1 à 99.
- Les formats A,H,O,B,I et L peuvent avoir un champ dont la taille est comprise entre 1 et 8.
- Le format P peut avoir une taille comprise entre 3 et 8 et une taille de champ fractionnel comprise entre 1 et 5, mais la taille du champ total doit être au moins 2 fois supérieure à la taille du champ fractionnel.
- Le format M (message imbriqué) peut comporter n'importe quel numéro de message (1 à 255) (décimal) tant qu'il n'est pas récursif.
- Le format T peut avoir l'un des 2 formats suivants : T12 ou T24.
- Le format D peut avoir l'un des 10 formats suivants : D12, D14, D22, D24, D32, D34, D42, D44, D52 et D54.
- Le format du code de contrôle "###" accepte uniquement des valeurs octales à 3 chiffres comprises entre 000 et 377.
- Le format de vidage peut avoir l'un des 4 formats suivants : <0>, <1;bbb>, <2;hhhh> ou <3;rrr;hhhh> où bbb = 1 à 255, hhhh = 0000 à FFFF et rrr = 1 à 255.

## Règles de prétraitement du message ASCII standard

Les messages créés avec l'éditeur de message ASCII du module ou téléchargés à l'aide du transfert de message ASCII sont prétraités après leur saisie, afin d'économiser de l'espace et de standardiser les messages pour l'interprétation lors du mode de simulation ou d'exécution.

- Le texte n'est pas du tout traité.  
Exemple : >'Il s'agit du texte...' > >'Il s'agit du texte...'
- Les espaces précédant le premier format sont supprimés.  
Exemple : > 1A4,2X > >1A4,2X
- Les espaces suivant le dernier format sont supprimés.  
Exemple : >1A4,2X (fin) > >1A4,2X(fin)
- Les espaces autour des formats et les délimiteurs sont supprimés.  
Exemple : >1A4 , 2X > >1A4,2X
- Les virgules suivant le dernier format sont supprimées.  
Exemple : >1A4,2X,, , > >1A4,2X
- Les virgules suivant le dernier format dans un format de répétition sont supprimées.  
Exemple : >1A4,2X,3(1I2,1X,,),/ > >1A4,2X,3(1I2,1X),/
- Les caractères sans texte sont mis en majuscules.  
Exemple : >'texte ',1a4,2x,/ > >'texte ',1A4,2X,/
- Tous les 0 précédant un nombre sont supprimés, exceptés les 0 dans la valeur du numéro/de la répétition du format de vidage et la valeur à 2 caractères.  
Exemple : >01A004,0002X > >1A4,2X

## Flux de données

### Vue d'ensemble

L'échange de données entre le processeur de l'automate Quantum et les ports série du module ESI comprend les étapes suivantes :

Sens de transmission :

- Transfert des données des registres des automates vers la zone de registres ESI via les 12 registres de sortie attribués au module ESI dans la configuration des E/S.
- Interprétation des données dans les registres ESI d'après les messages ASCII et transfert vers le tampon d'émission du port.

Sens de réception :

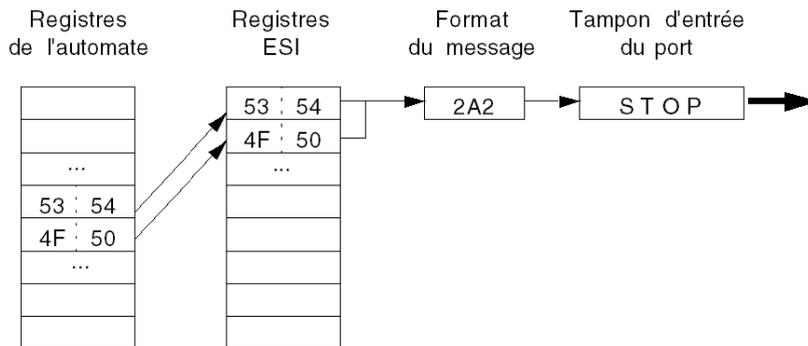
- Interprétation des données dans le tampon de réception du port d'après les messages ASCII et transfert vers la zone de registres ESI.
- Transfert des données de la zone de registres ESI vers les registres des automates via les 12 registres d'entrée attribués au module ESI dans la configuration des E/S.

### Messages ASCII

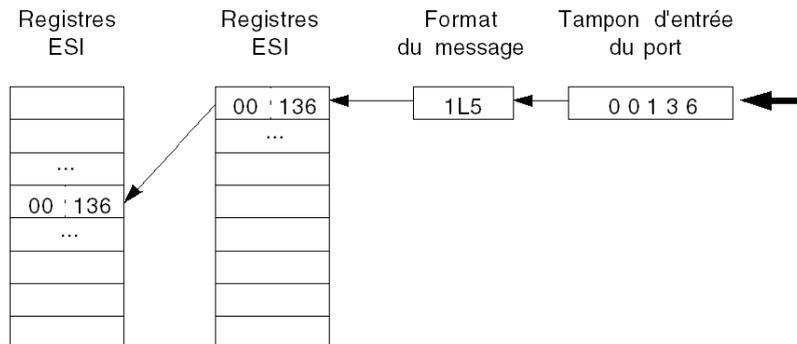
Les messages ASCII représentent le mécanisme central de la méthode de formatage des données des registres ESI pour la transmission via les ports RS-232 dans les deux sens. Par exemple, un seul registre 16 bits peut représenter 2 caractères ASCII et par conséquent être émis sous cette forme. Il peut également représenter un seul nombre qui peut être transmis sous la forme d'un entier avec des espaces non significatifs formant une chaîne de cinq caractères. Pour une description détaillée des formats disponibles, voir *Formats des messages ASCII*, [page 31](#).

**Exemple d'émission :**

Exemple d'émission de 4 caractères de l'automate Quantum utilisant le format de message "2A2" (2 registres de 2 caractères chacun). Le contenu du tampon du port est au format ASCII, le contenu du registre est au format hexadécimal :

**Exemple de réception :**

Exemple de réception d'une valeur numérique du port RS-232 utilisant le format de message "1L5" (1 registre, 5 chiffres avec zéros non significatifs). Le contenu du tampon du port est au format ASCII, le contenu du registre est au format hexadécimal :

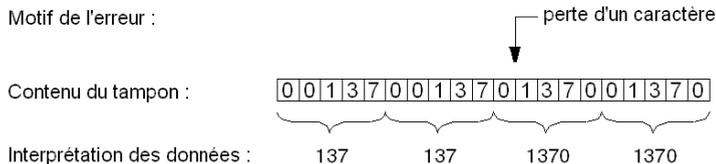


**NOTE :** Vérifiez que le nombre de caractères entrants correspond à celui défini dans le message ASCII. Si, dans l'exemple ci-dessus, l'équipement envoyait "0013", le module ESI ne serait pas en mesure de terminer la commande de réception et attendrait jusqu'à réception d'un 5ème caractère

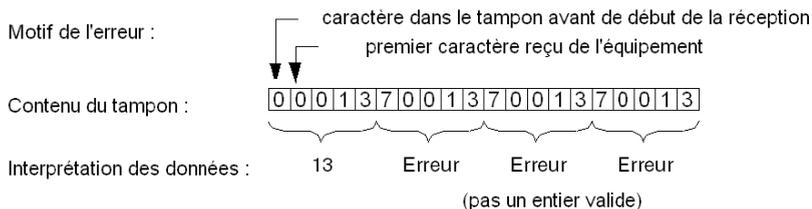
### Eventuels problèmes de synchronisation

Du fait que le module ESI ne prend en charge que les formats de message d'une longueur déterminée sans caractère de début ou de fin, tout caractère perdu (ou tout caractère supplémentaire non attendu) peut conduire à une mauvaise interprétation des données reçues. Les exemples suivants indiquent le résultat de 3 types d'erreurs différents. Le format de message supposé est "1L5 maximum 65,535" :

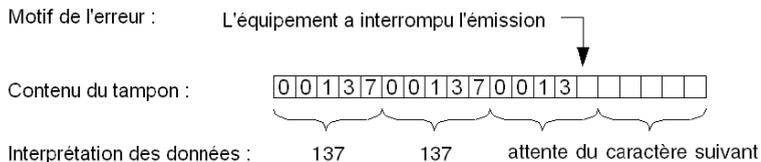
Résultat d'un caractère perdu :



Résultat d'un tampon non vide au début de la réception :



Résultat d'une réception terminée :



## FLUSH, ABORT, GET STATUS

Pour éviter la mauvaise interprétation de données ou le verrouillage du module, les commandes du tampon FLUSH BUFFER, ABORT, GET BUFFER STATUS doivent être utilisées pour contrôler les échanges de données.

Pour plus de détails concernant ces commandes, voir *Liste des commandes ESI*, [page 52](#).

## Configuration des paramètres

### Présentation

L'éditeur de paramètre fait partie de la configuration Control Expert du module ESI 062 10. L'utilisateur peut définir plusieurs informations sur les registres d'E/S et le paramètre du port. L'écran suivant affiche les différentes configurations du module.

### Paramètres et valeurs par défaut

Fenêtre de configuration des paramètres



Nom	Valeur par défaut	Options	Description
Affectation	MOT (%IW-3X%MW-4X)	-	
Adresse de départ des entrées	1	-	
Adresse de fin des entrées	12	-	
Adresse de départ des sorties	1	-	
Adresse de fin des sorties	12	-	

Nom	Valeur par défaut	Options	Description
Tâche (Grisé si le module est installé autrement qu'en local)	MAST	FAST AUX0 AUX1 AUX2 AUX3	Défini sur MAST si le module est installé autrement qu'en local
PORTS			
PORT_0, PORT_1, PORT_2			
DEBIT	9 600	300 à 19 200	
BITS DE DONNEES	8	7	
PARITE	AUCUNE (PORT_0) PAIRE (PORT_1,PORT_2)	IMPAIRE	
BITS D'ARRET	1	2	
CLAVIER	ACTIF (PORT_0) INACTIF (PORT_1,PORT_2)	ACTIF / INACTIF	
XON/XOFF	ACTIVER	DESACTIVER	

**NOTE** : les deux configurations suivantes ne peuvent être appliquées au port 1:

- configuration 1 :
  - réglage du paramètre des bits de données 8
  - paramètre de parité réglé sur activé, sur pair ou sur impair
  - paramètre des bits d'arrêt réglé sur 2
- configuration 2 :
  - paramètre des bits de données défini sur 7
  - paramètre de parité défini sur aucune
  - paramètre des bits d'arrêt réglé sur 1

Si l'une des deux configurations est appliquée au port 1, des erreurs de transfert des données surviennent.



---

# Chapitre 4

## Editeurs de lignes de commandes ESI

---

### Vue d'ensemble

Le microprogramme ESI contient un éditeur auquel on peut accéder par un terminal muet connecté via le port 1. Ce chapitre explique comment utiliser cet éditeur pour configurer le module et modifier les formats de messages ASCII.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Editeur de configuration	46
Editeur de messages ASCII	49

## Editeur de configuration

### Vue d'ensemble

L'interface éditeur de configuration fait partie du mode de programmation. Elle est utilisée pour configurer les ports séries et l'heure de l'horloge du module.

**NOTE** : La configuration des ports série peut être également accomplie via l'affectation des E/S. L'affectation des E/S se substitue à la configuration du port série saisie dans l'éditeur de configuration.

**NOTE** : L'heure de l'horloge peut également être configurée avec la commande SET TOD.

Pour accéder au type d'éditeur de configuration CONFIG à l'invite CLI>. L'éditeur de configuration affiche l'invite CONFIG>.

### Commande du port

La commande du port affiche ou définit les paramètres du port. Les variations du format de commande acceptables incluent :

```
PORT [n[: [b] [,p] [,d] [,s] [,k] [,x]]]
```

```
PORT [n[: [BAUD=b] [,PARITY=p] [,DATA=d] [,STOP=s] [,KEYBOARD=k]
[,XON/XOFF=x]]]
```

Description et plage des éléments utilisés dans la commande PORT :

Index	Description	Plage
n	Numéro de port	0, 1, 2
b	Débit	50, 75, 110, 134.5, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 19200
p	Réglage de la parité	N, O, E
d	Nombre de bits de données	5, 6, 7, 8
s	Nombre de bits d'arrêt	1, 2
k	Mode clavier (Mode écho caractère)	on, off
x	mode XON/XOFF (Contrôle de flux logiciel)	on, off

Exemples :

```
PORT 0:1200,n,8,1,on,on
```

```
PORT 0:baud=1200, parity=n, data=8, stop=1, keyboard=on, XON/XOFF=on
```

```
PORT 0
```

Les paramètres actuels du port sont : PORT 0: BAUD=1200, PARITY=NONE ...

Entrez les nouveaux paramètres : 4800,n,8,1,off,on

Une fois les réglages du port du module modifiés, le message suivant s'affiche :

Remarque : Les réglages du port sont temporaires lors de la session de programmation.

**NOTE** : Les ports 0 et 1 ne prennent pas en charge toutes les options de débit et de bits de données. Reportez-vous à l'écran de configuration du module pour consulter les options disponibles.

### Commande de la date

Affiche ou définit la date courante dans le module. Les variations du format de commande acceptables incluent :

```
DATE      [jj mm [ aa]]
DATE      [jj/mm [/ aa]]
DATE      [jj.mm [.aa]]
DATE      [jj mm [ AAAA]]
DATE      [jj/mm [/AAAA]]
DATE      [jj.mm [.AAAA]]
```

Description et plage des éléments utilisés dans la commande DATE :

Index	Description	Plage
mm	Mois	1 ... 12
jj	Jour	1 ... 31
aa	Année	00 ... 99
aaaa	Année	1990 ... 2089

Exemples :

```
DATE 30 03 95
```

```
DATE 30/03/1995
```

```
DATE
```

```
La date courante est Mer 29 03 1995
```

```
Entrez la nouvelle date : 3.30
```

**NOTE** : Si l'année n'a pas besoin d'être modifiée, seuls le mois et le jour doivent être saisis. Le jour de la semaine est automatiquement calculé par le microprogramme. Les années aa sont mappées de la manière suivante 00..89 = 2000..2089 et 90..99 = 1990..1999.

## Commande de l'heure

Affiche ou définit l'heure courante dans le module. Les variations du format de commande acceptables incluent :

```
HEURE [hh:mm[:ss] [x]]
```

```
HEURE [hh.mm[.ss] [x]]
```

Description et plage des éléments utilisés dans la commande TIME :

Index	Description	Plage
hh	Heure	1 ... 23
mm	Minute	1 ... 59
ss	Seconde	1 ... 59
x	Méridien	a, p

Exemples :

```
TIME 3:26p
```

```
TIME 3.26.30p
```

```
TIME 15.26
```

```
TIME
```

```
L'heure courante est 3:15:26p
```

```
Entrez la nouvelle heure : 3.26.30p
```

**NOTE :** L'heure peut être saisie au format 12 ou 24 heures. Si le méridien n'est pas saisi, AM est supposé par défaut sauf si l'heure est 0 ou comprise entre 13 et 23.

## Editeur de messages ASCII

### Vue d'ensemble

L'interface de l'éditeur de messages ASCII est utilisé pour programmer les formats de messages ASCII dans le module. Cette interface se compose d'un simple interpréteur de lignes de commandes (similaire au CLI du module Modicon B885 002) qui se compose de commandes permettant l'affichage, la création, l'édition, le transfert, la sauvegarde, l'effacement et le test des messages ASCII. L'ensemble des commandes inclut également une commande d'aide fournissant une liste en ligne des commandes disponibles et leur signification.

Pour accéder à l'éditeur de messages ASCII, saisissez `ASCII` à l'invite `CLI>`. L'éditeur de messages ASCII utilise l'invite `ASCII>`. Reportez-vous au tableau suivant pour consulter les commandes de l'éditeur ASCII.



---

# Chapitre 5

## Commandes ESI

---

### Introduction

Les informations contenues dans ce chapitre décrivent les commandes envoyées par l'UC pour contrôler les fonctions de communication du module ESI et la réponse du module ESI contenant des données et des informations d'état.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Vue d'ensemble des commandes ESI	52
Mot de commande ESI	53
Traitement des commandes	54
Commande 0 - NO OPERATION	56
Commande 1 - READ ASCII MESSAGE	57
Commande 2 - WRITE ASCII MESSAGE	59
Commande 3 - GET DATA (Module vers automate)	62
Commande 4 - PUT DATA (Automate vers module)	64
Commande 5 - GET TOD (Heure du jour)	66
Commande 6 - SET TOD (Heure du jour)	68
Commande 7 - SET MEMORY REGISTERS	71
Commande 8 - FLUSH BUFFER	73
Commande 9 - ABORT	74
Commande A - GET BUFFER STATUS	75
Structure de la réponse pour les commandes incorrectes	77
Mot d'état du module (Mot 11)	78
Lecture au-delà de la plage de registre valide	80

## Vue d'ensemble des commandes ESI

### Liste des commandes ESI

Il existe 11 commandes de module ASCII qui ordonnent les communications en série du module ESI et les autres utilitaires de gestion. Ces commandes sont envoyées au module ESI par l'automate Quantum. Les échanges de données entre l'appareil ASCII et l'automate Quantum sont intégrés à la structure de commande LECTURE/ECRITURE décrite dans ce chapitre. Les données de sortie (les premiers registres 4x) comprennent la commande ; le premier registre d'entrée (3x) contient la réponse et également l'écho de la commande.

Le tableau suivant est un résumé des commandes du module ESI :

Commande	Nom	Description
0	No operation	aucune action
1	READ ASCII message	commence un message ASCII de lecture
2	WRITE ASCII message	commence un message ASCII d'écriture
3	GET DATA	transfère les données du module vers l'automate
4	PUT DATA	transfère les données de l'automate vers le module
5	GET TOD	donne la date/l'heure du module
6	SET TOD	définit la date/l'heure du module
7	SET MEMORY REGISTERS	définit les registres sur des valeurs
8	FLUSH BUFFER	purge les tampons de port série
9	ABORT	abandonne le message ASCII en cours
A	GET BUFFER STATUS	donne le tampon d'entrée de port

## Mot de commande ESI

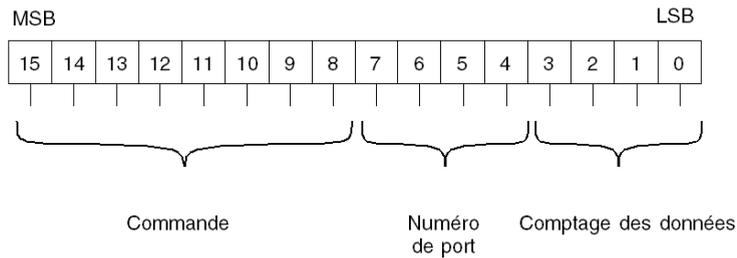
### Format du mot de commande

Le mot de commande est le premier registre de sortie affecté au module.

Le format du mot de commande pour le module ESI est le suivant :

- Bits 0 à 3 - contiennent le comptage des données (en mots), la plage est comprise entre 0 et 9
- Bits 4 à 7 - contiennent le numéro de port, la plage est comprise entre 1 et 2
- Bits 8 à 15 - contiennent la commande, la plage est comprise entre 0 et A

Structure du mot de commande :



**NOTE :** L'ordre des bits est conforme à la norme CEI, où le bit 15 est le bit le plus significatif.

## Traitement des commandes

### Registre

Le traitement des commandes par le module ESI est effectué à l'aide des registres 3:x (registres d'entrée de l'automate) et 4:x (registres de sortie de l'automate) Le x représente l'adresse de départ du module ESI dans la configuration matérielle de l'automate.

Le système enregistre alors les données de commande devant être traitées par le module ESI dans les registres de sortie (4:x) et les informations de réponse éventuelles dans les registres d'entrée (3:x).

L'exemple ci-dessous montre l'occupation des registres par la commande 5 (chargement de l'heure système ESI) et la commande 6 (définition de l'heure système ESI).

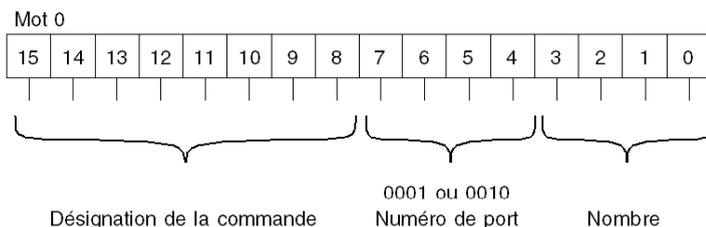
### Exemple 5 GET TOD

Le chargement de l'heure système est effectué à l'aide de la commande 5. Pour que la commande soit traitée correctement, les paramètres de commande doivent être écrits dans le mot 0 du registre de sortie du module ESI. Le mot 0 correspond au premier registre de sortie de la configuration matérielle du module (configuration de l'automate).

**NOTE :** Dans l'adressage du matériel réalisé de l'adresse de départ 4:1 à l'adresse de fin 4:12 dans la configuration de l'automate, l'adresse 4:1 correspond au mot de commande 0.

### Structure de commande

Le mot de commande 0 peut être divisé de la manière suivante :



Exemple : mot 0

0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Description du mot de commande:

Plage (Bit)	Description	Exemple valeur
0-3	Nombre de registres à lire ou à sortir. Le nombre de registres de sortie (3:x) est défini avec la commande 5. La valeur est donc mise à 0.	0
4-7	Numéro de port. Les ports ne sont pas utilisés lors du traitement de la commande 5 ou 6. Les données sont uniquement traitées en interne dans le module, à l'aide des registres.	0
8-15	Désignation de la commande au format bit.. La définition de la valeur de commande lance le traitement immédiat de la commande.	5

**NOTE** : Le mot de commande 0 peut être défini à l'aide du bloc Move ou via des commutateurs externes. D'autres variantes sont également possibles.

## Résultat

Les données d'heure système ESI sont alors enregistrées dans les registres 1 à 7 (*voir page 67*).

Les données sont redonnées via les registres 3:x de l'automate Ils correspondent aux registres d'entrée dans la configuration matérielle du module (configuration de l'automate).

**NOTE** : Le registre 0 (registre d'état) présente l'état du traitement de la commande. Ce registre correspond au mot de commande 0 si le traitement de la commande est réussi. Si les données sont erronées, l'état du MSB (Most Significant Bit, bit de poids fort) passe de 0 à 1.

## Exemple 6 SET TOD

La définition de l'heure système est effectuée à l'aide de la commande 6. Comme pour la commande 5, les paramètres de commande requis sont écrits dans le mot 0 du registre de sortie (4:x) du module ESI. Lors de la définition de l'heure système, le système transfère également les paramètres de date et d'heure. Ces paramètres sont alors enregistrés dans les registres qui suivent le mot de commande 0 (*voir page 69*).

**NOTE** : Avant de pouvoir définir le mot de commande 0, il faut enregistrer les données de date et d'heure dans les registres 4:x correspondants.

Le registre d'état permet de suivre la bonne exécution de la commande lors de tout le traitement.

## Commande 0 - NO OPERATION

### Vue d'ensemble

La commande NO OPERATION ne fait rien dans ou au module ESI. Elle est présente afin de permettre plusieurs générations de commande de cycle (définir les Mots de commande de 1 à 11, puis définir le Mot de commande 0 afin de lancer l'exécution de la commande) et d'actionner la commande à répétition qui n'est pas exécutée de manière continue.

Cette commande est exécutée en continu jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que NO OPERATION.

### Structure de la commande

Mot 0 0000 (hex)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**NOTE :** Les mots 1 à 11 de la commande 0 ne sont pas utilisés.

### Structure de la réponse

Mot 0 0000 (hex) Mot de commande Echo 0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Remarque :** Le bit 15 est le bit valide du mot d'état.

•  
•  
•

Mot 11 XXXX hex Etat du module

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**NOTE :** Les mots 1 à 10 de la command 0 renvoient la valeur 0.

## Commande 1 - READ ASCII MESSAGE

### Vue d'ensemble

La commande READ ASCII MESSAGE est utilisée pour démarrer la lecture d'un message sur le module, c'est-à-dire prendre des caractères ASCII du tampon d'entrée/réception d'un port série pour satisfaire aux formats variables du message. Tous les formats réservés uniquement à la sortie envoient toujours des caractères ASCII au port série.

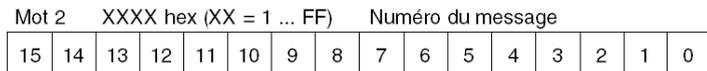
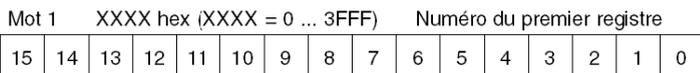
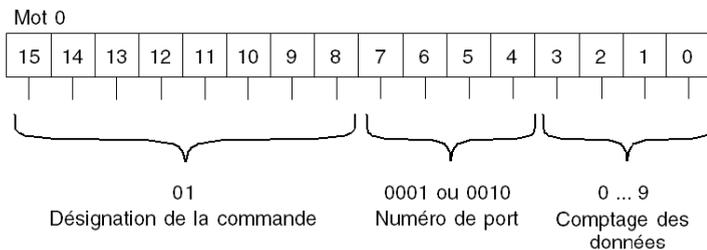
Pour ouvrir un message, le module doit avoir les renseignements suivants :

- le numéro de port à utiliser ;
- le numéro du premier registre du module pour les données traitées ;
- le numéro du message à exécuter.

En plus d'ouvrir un message, cette commande est capable de transférer jusqu'à neuf registres de données du module vers l'automate une fois le message terminé (il s'agit du comptage des données). Les données retournées sont obtenues à partir du numéro de premier registre fourni dans le Mot de commande 1.

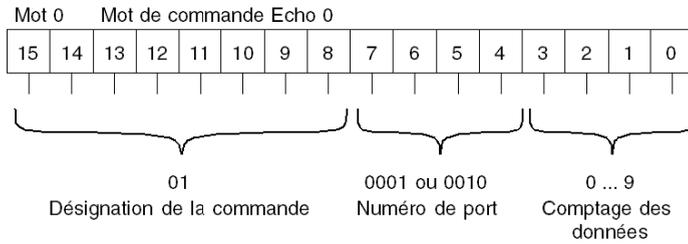
Cette commande est exécutée uniquement lors de la première réception. Pour exécuter à nouveau la commande, les Mots de commande 0, 1 ou 2 doivent être modifiés. Cette opération est effectuée de sorte qu'un même message n'est pas exécuté en continu jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que READ ASCII MESSAGE.

### Structure de la commande

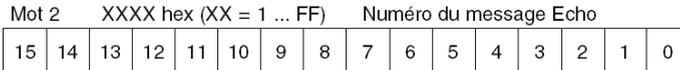
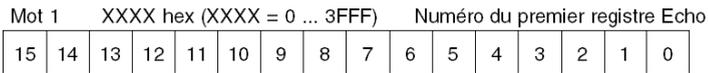


**NOTE** : Les mots 3 à 11 de la commande 1 ne sont pas utilisés.

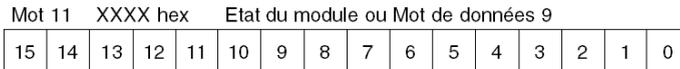
## Structure de la réponse



**Remarque :** Le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



## Commande 2 - WRITE ASCII MESSAGE

### Vue d'ensemble

La commande WRITE ASCII MESSAGE est utilisée pour démarrer l'écriture d'un message sur le module, c'est-à-dire mettre des caractères ASCII dans le tampon d'entrée/émission d'un port série.

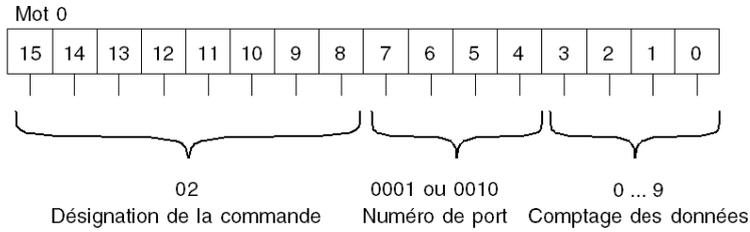
Pour ouvrir un message, le module doit avoir les renseignements suivants :

- le numéro de port à utiliser ;
- le numéro du premier registre du module pour les données traitées ;
- le numéro du message à exécuter.

En plus d'ouvrir un message, cette commande est capable de transférer jusqu'à neuf registres de données de l'automate vers le module avant l'ouverture du message (il s'agit du comptage des données). Les données envoyées sont enregistrées à partir du numéro de premier registre fourni dans le Mot de commande 1.

Cette commande est exécutée uniquement lors de la première réception. Pour exécuter à nouveau la commande, les Mots de commande 0, 1 ou 2 (ainsi que les mots de données envoyés - sortis du comptage des données) doivent être modifiés. Cette opération est effectuée de sorte qu'un même message n'est pas exécuté en continu jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que WRITE ASCII MESSAGE.

### Structure de la commande



Mot 1    XXXX hex (XXXX = 0 ... 3FFF)    Numéro du premier registre



Mot 2    XXXX hex (XX = 1 ... FF)    Numéro du message

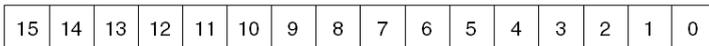


Mot 3    XXXX hex    Mot de données 1

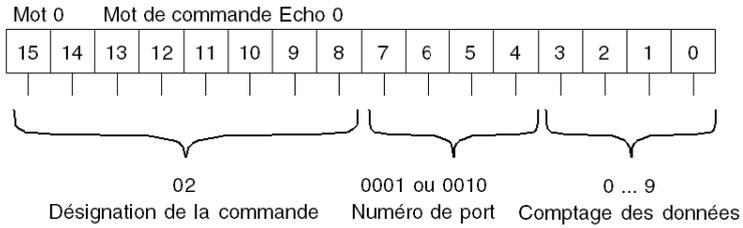


•  
•  
•

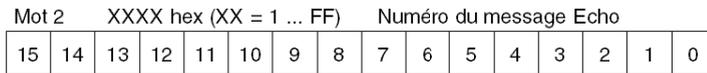
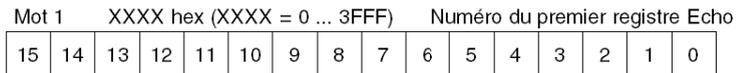
Mot 11    XXXX hex    Mot de données 9



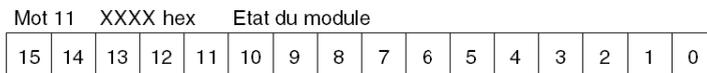
## Structure de la réponse



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



**NOTE :** Les mots 3 à 10 de la commande 2 renvoient la valeur 0.

## Commande 3 - GET DATA (Module vers automate)

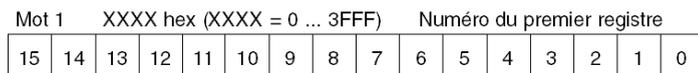
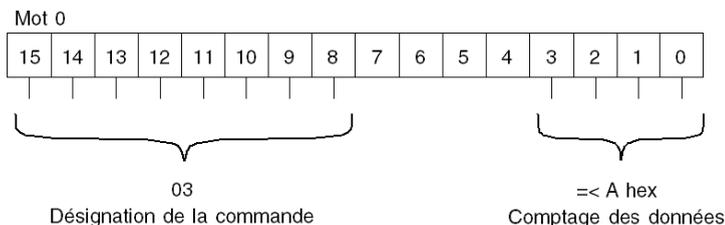
### Vue d'ensemble

La commande GET DATA lit jusqu'à 10 mots/registres de données à partir du module en commençant par le numéro de premier registre fourni dans le Mot de commande 1. Le comptage des données fourni dans le Mot de commande 0 détermine le nombre de mots à lire. Les données sont retournées dans les Mots de réponse 2 à 11.

**NOTE** : Si un état d'erreur est rapporté (et n'est pas une erreur de syntaxe de la commande) et que la commande demande 10 registres de données, le module ne retournera que 9 mots des données et utilisera le Mot de réponse 11 pour l'état du module. Le bit de données du mot d'état sera défini si le Mot de réponse 11 correspond à l'état du module.

Cette commande est exécutée en continu jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que GET DATA.

### Structure de la commande



**NOTE** : Les mots 2 à 11 de la commande 3 ne sont pas utilisés.



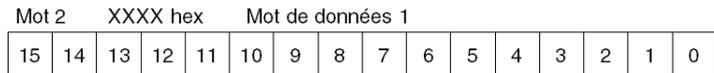
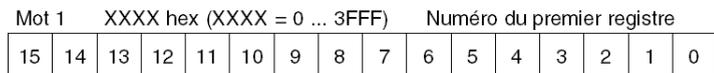
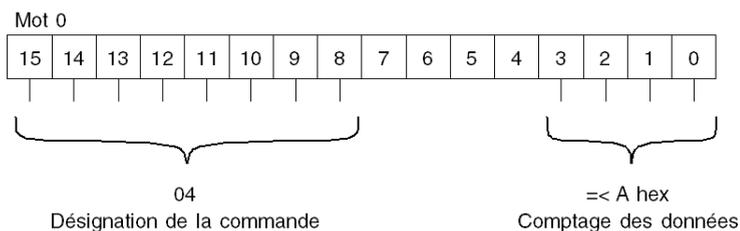
## Commande 4 - PUT DATA (Automate vers module)

### Vue d'ensemble

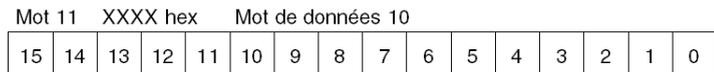
La commande PUT DATA écrit jusqu'à 10 mots/registres de données sur le module en commençant par le numéro de premier registre fourni dans le Mot de commande 1. Les données sont envoyées dans les Mots de commande 2 à 11.

Cette commande est exécutée en continu jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que GET DATA.

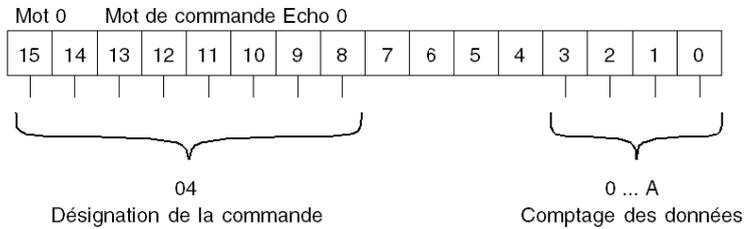
### Structure de la commande



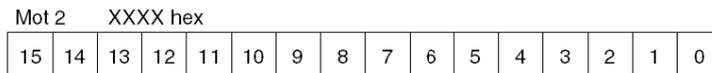
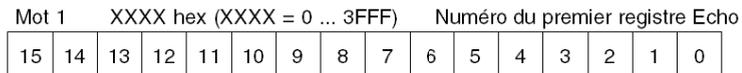
•  
•  
•



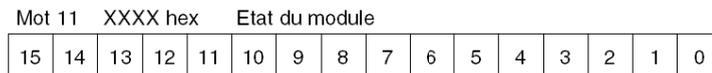
## Structure de la réponse



**Remarque :** Le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



**NOTE :** Les mots 2 à 10 de la command 4 renvoient la valeur 0.

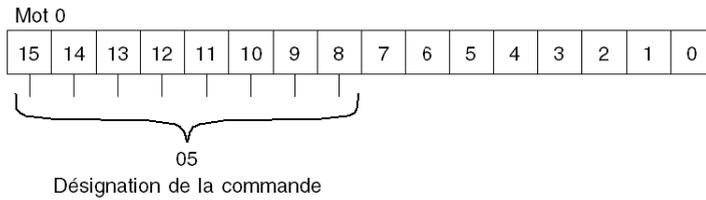
## Commande 5 - GET TOD (Heure du jour)

### Vue d'ensemble

La commande GET TOD lit l'heure de l'horloge TOD du module et retourne l'heure du jour et la date dans les Mots de réponse 1 à 7. Le format de l'heure du jour et de la date est identique à celui utilisé par les registres heure de l'automate/date.

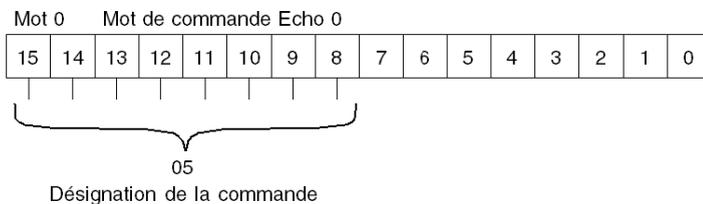
Cette commande est exécutée en continu sans qu'il faille changer les mots de commande.

### Structure de la commande

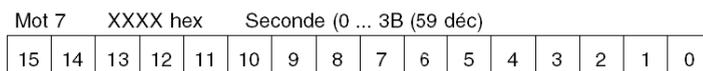
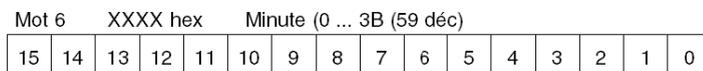
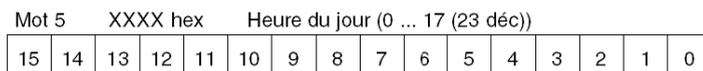
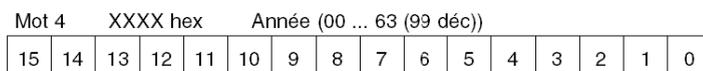
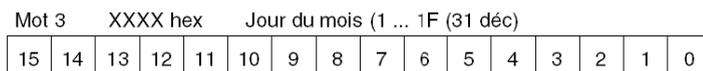
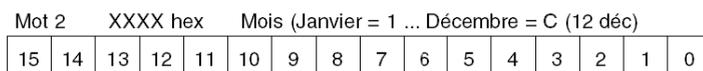
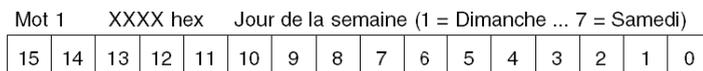


**NOTE :** Les mots 1 à 11 de la commande 5 ne sont pas utilisés.

## Structure de la réponse



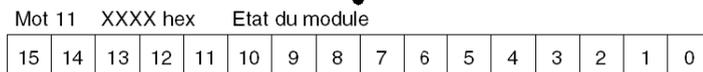
**Remarque :** Le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•

•

•



**NOTE :** Les mots 8 à 10 de la commande 5 renvoient la valeur 0.

## Commande 6 - SET TOD (Heure du jour)

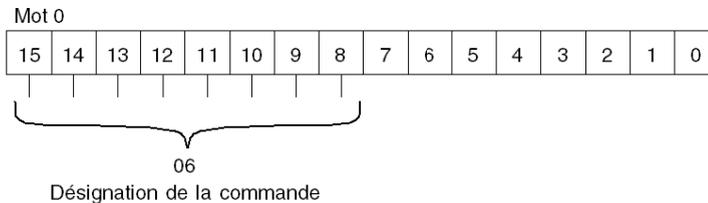
### Vue d'ensemble

La commande SET TOD charge l'heure de l'horloge TOD des modules avec l'heure du jour telle qu'elle apparaît dans les Mots de commande 1 à 7. Le format de l'heure du jour et de la date est identique à celui utilisé par les registres heure de l'automate/date.

**NOTE** : Pour synchroniser les heures TOD du module et de l'automate, effectuez un déplacement du bloc des registres des sept heures de l'automate/date vers les Mots de commande 1 to 7 et définissez le Mot de commande 0 à 0600 hex.

Cette commande est exécutée uniquement lors de la première réception. Pour exécuter à nouveau la commande, l'un des Mots de commande 0 à 7 doit être modifié. Cette opération est effectuée de sorte qu'une même heure n'est pas chargée continuellement jusqu'à ce que le Mot de commande 0 soit changé pour une commande autre que SET TOD.

## Structure de la commande



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.

Mot 1    XXXX hex    Jour de la semaine (1 = Dimanche ... 7 = Samedi)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 2    XXXX hex    Mois (Janvier = 1 ... Décembre = C (12 déc))

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 3    XXXX hex    Jour du mois (1 ... 1F (31 déc))

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 4    XXXX hex    Année (00 ... 63 (99 déc))

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 5    XXXX hex    Heure du jour (0 ... 17 (23 déc))

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 6    XXXX hex    Minute (0 ... 3B (59 déc))

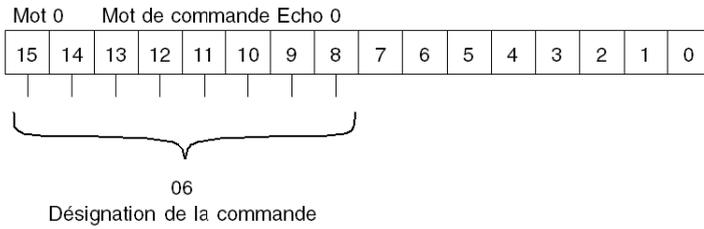
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mot 7    XXXX hex    Seconde (0 ... 3B (59 déc))

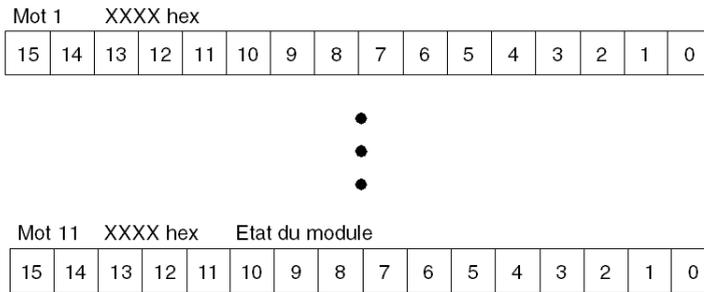
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**NOTE :** Les mots 8 à 11 de la commande 6 ne sont pas utilisés.

### Structure de la réponse



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



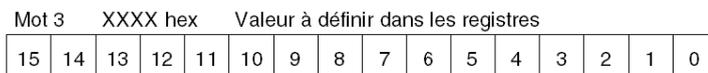
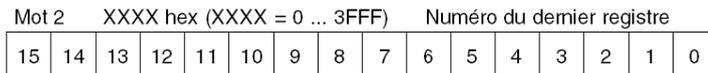
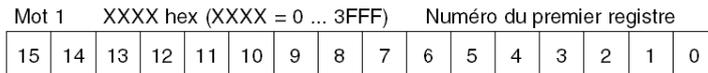
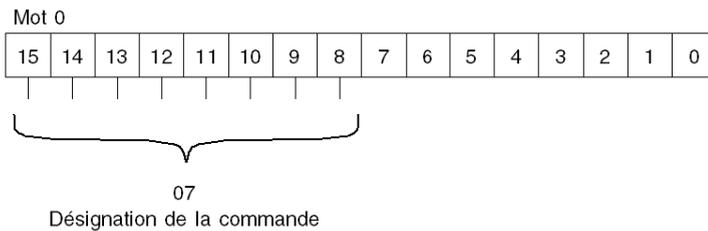
**NOTE :** Les mots 1 à 10 de la command 6 renvoient la valeur 0.

## Commande 7 - SET MEMORY REGISTERS

### Vue d'ensemble

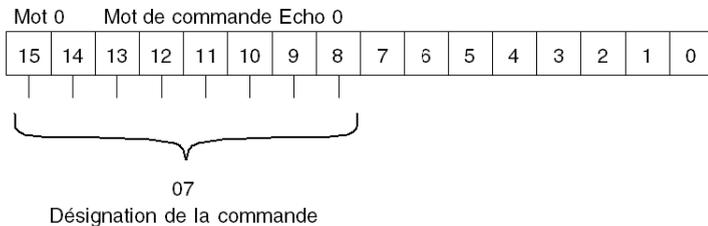
La commande SET MEMORY REGISTERS définit les registres du module sur la valeur du Mot de commande 3. Les jeux de registres sont désignés par le numéro du premier registre et celui du dernier. Tous les registres compris entre le premier et le dernier registre inclus sont définis sur la valeur fournie.

### Structure de la commande

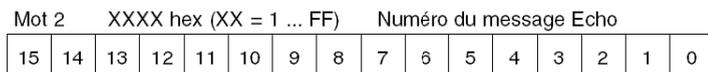
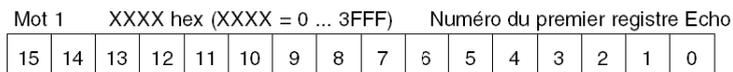


**NOTE :** Les mots 4 à 11 de la commande 7 ne sont pas utilisés.

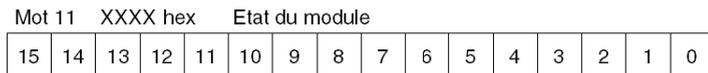
### Structure de la réponse



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



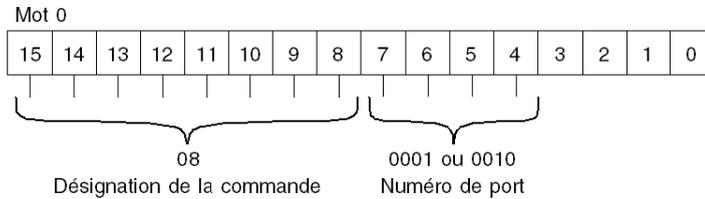
**NOTE :** Les mots 1 à 10 de la commande 7 renvoient la valeur 0.

## Commande 8 - FLUSH BUFFER

### Vue d'ensemble

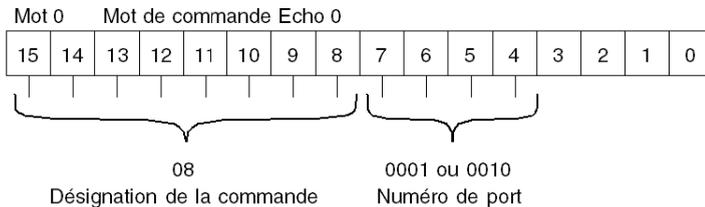
La commande FLUSH BUFFER permet de vider le tampon d'entrée pour le port série du mot de commande. Cette commande n'a aucun impact sur le tampon de sortie.

### Structure de la commande

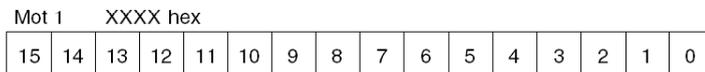


**NOTE :** Les mots 1 à 11 de la commande 8 ne sont pas utilisés.

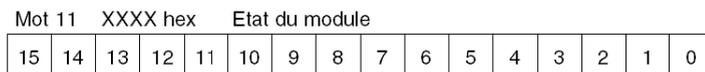
### Structure de la réponse



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



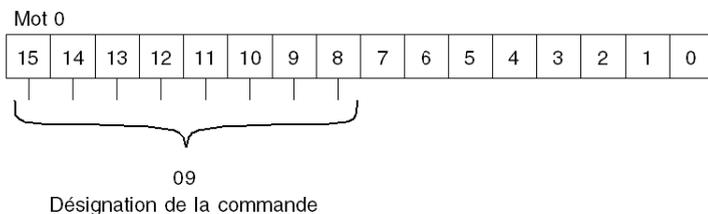
**NOTE :** Les mots 3 à 10 de la commande 8 renvoient la valeur 0.

## Commande 9 - ABORT

### Vue d'ensemble

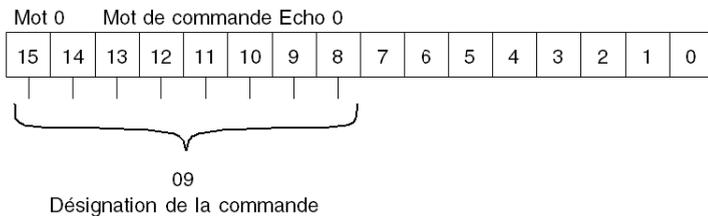
La commande ABORT interrompt l'opération READ ou WRITE ASCII MESSAGE et l'état du module n'est plus occupé. Cette commande n'a aucun impact sur les tampons du port série du module, mais uniquement sur le message en cours d'exécution.

### Structure de la commande

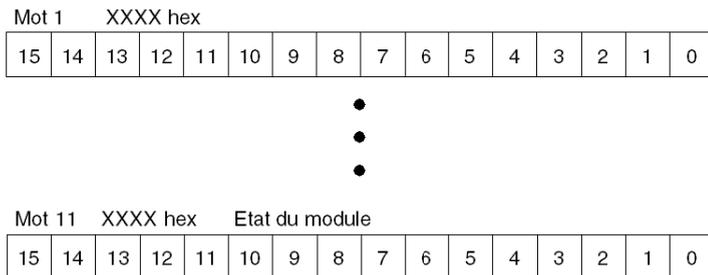


**NOTE :** Les mots 1 à 11 de la commande 9 ne sont pas utilisés.

### Structure de la réponse



**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



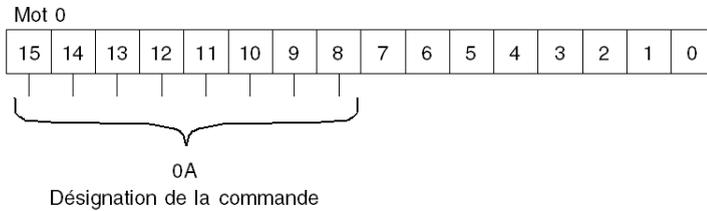
**NOTE :** Les mots 3 à 10 de la commande 9 renvoient la valeur 0.

## Commande A - GET BUFFER STATUS

### Vue d'ensemble

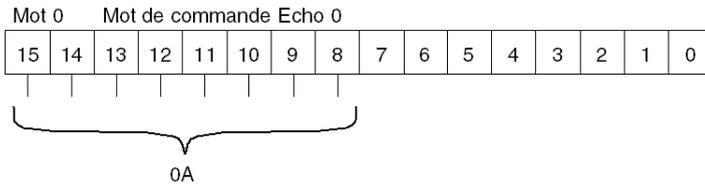
La commande GET BUFFER STATUS permet de lire le nombre de caractères du tampon d'entrée de chaque port. La plage de caractères est comprise entre 1 et 255.

### Structure de la commande



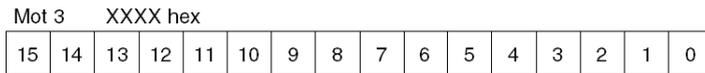
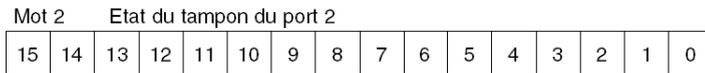
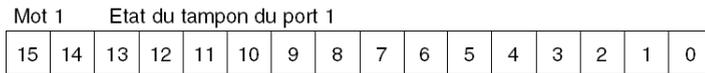
**NOTE :** Les mots 1 à 11 de la commande A ne sont pas utilisés.

### Structure de la réponse

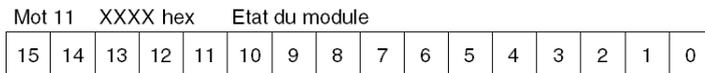


Désignation de la commande

**Remarque :** le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



•  
•  
•



**NOTE :** Les mots 3 à 10 de la commande A renvoient la valeur 0.

## Structure de la réponse pour les commandes incorrectes

### Structure de la réponse

Mot 0		Mot de commande Echo 0													
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**Remarque** : le bit 15 est le bit valide du mot d'état.



Mot 11		XXXX hex		Etat du module											
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

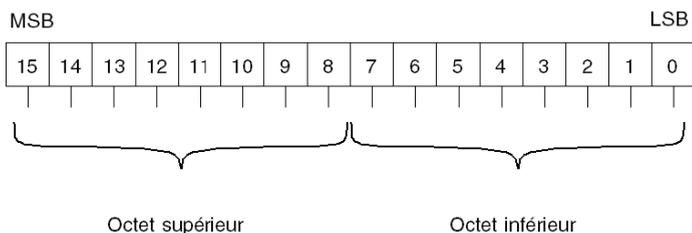
**NOTE** : Les mots 1 à 10 renvoient la valeur 0.

## Mot d'état du module (Mot 11)

### Vue d'ensemble

Le mot d'état du module (Mot 11 dans la structure de réponse) contient des informations valides sur l'état du module lorsque le bit 15 du Mot 0 (dans la structure de réponse) est défini. L'état de ce bit peut être utilisé pour distinguer si le Mot 11 de la structure de réponse est utilisé pour les données ou l'état.

### Organisation du mot d'état



**NOTE :** En cas de fonctionnement normal, les informations d'état du module sont surtout importantes lorsque le Mot 11 est utilisé pour l'état du module ou les données retournées dans les commandes READ ASCII MESSAGE ou GET DATA.

### Contenu du mot d'état

Octet de poids faible

Bit d'un octet de poids faible								Octet de poids faible (Hex)	Description
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	1	0001	Occupé ; une commande est en cours d'exécution sur le module
0	0	0	0	0	0	1	0	0002	Données du message incorrectes lors de l'exécution de la commande
0	0	0	1	0	0	0	0	0100	Fin du registre lors de l'exécution de la commande
0	0	1	0	0	0	0	0	0200	Erreur de dépassement du tampon de série

Bit d'un octet de poids faible								Octet de poids faible (Hex)	Description
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	1	0	0	0	0	0	0	0400	Erreur de somme de contrôle du message de la zone de stockage voir l'octet supérieur pour le numéro du message
1	0	0	0	0	0	0	0	8000	Erreur ; voir l'octet supérieur pour le numéro du message

## Octet de poids fort

Bit d'un octet de poids fort								Octet de poids fort (Hex)	Description
15	14	13	12	11	10	9	8		
0	0	0	0	0	0	0	1	0001	Paramètre de la logique utilisateur invalide
0	0	0	0	0	0	1	0	0002	Commande de la logique utilisateur invalide
0	0	0	1	0	0	0	0	0100	Comptage hors limites
0	0	0	1	0	0	0	1	0101	Démarrage du registre hors limites
0	0	0	1	0	0	1	0	0102	Fermeture du registre hors limites
0	0	0	1	0	0	1	1	0103	Ordre des numéros de registre incorrecte (fin avant début)
0	0	0	1	0	1	0	0	0104	Numéro de port série incorrect requis
0	0	0	1	0	1	0	1	0105	Numéro de message incorrect requis
0	0	0	1	0	1	1	0	0106	Numéro du message requis non programmé
0	0	0	1	0	1	1	1	0107	Numéro de message de la mauvaise zone de stockage requis
0	0	0	1	1	0	0	0	0108	Erreur de paramètre de configuration
0	0	1	0	0	0	0	0	0200	Le jour de la semaine est incorrect

## Lecture au-delà de la plage de registre valide

### Vue d'ensemble

Si le numéro de premier registre et le comptage des données sont valides mais que certains des registres auxquels vous souhaitez accéder sont au-delà de la plage de registre valide, seules les données contenues dans les registres compris dans la plage de registre sont écrites/lues. Le comptage des données retourné correspond au nombre de données de registres valides retournées et le code d'erreur 1280 Hex (numéro de dernier registre hors limites) est retourné dans le Mot d'état du module.

### Exemple

L'exemple suivant tente, à l'aide de la commande GET, de lire 10 registres du module ESI en commençant par le registre 3FFA Hex :

Commande de la logique utilisateur = 030A Hex

Premier registre = 3FFA Hex

Dès lors, le comptage de données est de 10 et les données des 6 registres valides (3FFA, 3FFB, 3FFC, 3FFD, 3FFE, et 3FFF Hex) sont retournées. Le comptage des données retourné dans le Mot de commande est 6 (8306 Hex).

Il est possible que les données suivantes se trouvent dans les registres ESI :

Registre ESI	Contenu (Hex)
3FFA	1111
3FFB	2222
3FFC	3333
3FFD	4444
3FFE	5555
3FFF	6666

Le tableau ci-dessous présente la commande envoyée au module ESI et la réponse.

Commande de la logique utilisateur		Réponse de la logique utilisateur	
Registre	Contenu	Registre	Contenu
4x+0	030A Hex	3x+0	8306 Hex
4x+1	3FFA Hex	3x+1	3FFA Hex
4x+2	0000 Hex	3x+2	1111 Hex
4x+3	0000 Hex	3x+3	2222 Hex
4x+4	0000 Hex	3x+4	3333 Hex
4x+5	0000 Hex	3x+5	4444 Hex

Commande de la logique utilisateur		Réponse de la logique utilisateur	
Registre	Contenu	Registre	Contenu
4x+6	0000 Hex	3x+6	5555 Hex
4x+7	0000 Hex	3x+7	6666 Hex
4x+8	0000 Hex	3x+8	0000 Hex
4x+9	0000 Hex	3x+9	0000 Hex
4x+10	0000 Hex	3x+10	0000 Hex
4x+11	0000 Hex	3x+11	1280 Hex



---

# Annexes

---



## Vue d'ensemble

Les annexes fournissent des informations générales supplémentaires.

## Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Jeu de caractères	85
B	Introduction à ESI 062 10	89



---

# Annexe A

## Jeu de caractères

---

### Jeu de caractères ASCII

#### Caractères ASCII non imprimables

Le tableau suivant définit le jeu de caractères ASCII utilisé dans les valeurs de décimal, hexadécimal, caractère et caractère de contrôle.

Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère	Commande de caractère
0	00	00	NUL	NULL
1	01	01	SOH	START OF HEADING
2	02	02	STX	START OF TEXT
3	03	03	ETX	END OF TEXT
4	04	04	EOT	END OF TRANSMISSION
5	05	05	ENQ	ENQUIRY
6	06	06	ACK	ACKNOWLEDGE
7	07	07	BEL	BEEP
8	10	08	BS	BACKSPACE
9	11	09	HT	HORIZONTAL TAB
10	12	0A	LF	LINE FEED
11	13	0B	VT	VERTICAL TAB (home)
12	14	0C	FF	FORM FEED
13	15	0D	CR	CARRIAGE RETURN
14	16	0E	SO	SHIFT OUT
15	17	0F	SI	SHIFT IN
16	20	10	DLE	DATALINK ESCAPE
17	21	11	DC1	DEVICE CONTROL ONE
18	22	12	DC2	DEVICE CONTROL TWO
19	23	13	DC3	DEVICE CONTROL THREE
20	24	14	DC4	DEVICE CONTROL FOUR
21	25	15	NAK	NEGATIVE ACKNOWLEDGE
22	26	16	SYN	SYNCHRONOUS IDLE
23	27	17	ETB	END OF TRANSMISSION BLOCK

---

Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère	Commande de caractère
24	30	18	CAN	CANCEL
25	31	19	EM	END OF MEDIUM
26	32	1A	SUB	SUBSTITUTE
27	33	1B	ESC	ESCAPE
28	34	1C	FS	FILE SEPARATOR (cursor right)
29	35	1D	GS	GROUP SEPARATOR (cursor left)
30	36	1E	RS	RECORD SEPARATOR (cursor up)
31	37	1F	US	UNIT SEPARATOR (cursor down)

### Caractères ASCII imprimables

Le tableau suivant définit le jeu ASCII utilisé dans les valeurs de décimal, hexadécimal et caractère.

Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère	Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère
32	40	20	SPACE	58	72	3A	:
33	41	21	!	59	73	3B	;
34	42	22	"	60	74	3C	<
35	43	23	#	61	75	3D	=
36	44	24	\$	62	76	3E	>
37	45	25	%	63	77	3F	?
38	46	26	&	64	100	40	@
39	47	27	'	65	101	41	A
40	50	28	(	66	102	42	B
41	51	29	)	67	103	43	C
42	52	2A	*	68	104	44	D
43	53	2B	+	69	105	45	E
44	54	2C	,	70	106	46	F
45	55	2D	-	71	107	47	G
46	56	2E	.	72	110	48	H
47	57	2F	/	73	111	49	I
48	60	30	0	74	112	4A	J
49	61	31	1	75	113	4B	K
50	62	32	2	76	114	4C	L
51	63	33	3	77	115	4D	M
52	64	34	4	78	116	4E	N
53	65	35	5	79	117	4F	O
54	66	36	6	80	120	50	P
55	67	37	7	81	121	51	Q
56	70	38	8	82	122	52	R
57	71	39	9	83	123	53	S

Jeu de caractères ASCII imprimables (suite) :

Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère	Décimal	Octal	Hexadécimal	Caractère
84	124	54	T	106	152	6A	j
85	125	55	U	107	153	6B	k
86	126	56	V	108	154	6C	l
87	127	57	W	109	155	6D	m
88	130	58	X	110	156	6E	n
89	131	59	Y	111	157	6F	o
90	132	5A	Z	112	160	70	p
91	133	5B	[	113	161	71	q
92	134	5C	\	114	162	72	r
93	135	5D	]	115	163	73	s
94	136	5E	^	116	164	74	t
95	137	5F	_	117	165	75	u
96	140	60	`	118	166	76	v
97	141	61	a	119	167	77	w
98	142	62	b	120	170	78	x
99	143	63	c	121	171	79	y
100	144	64	d	122	172	7A	z
101	145	65	e	123	173	7B	{
102	146	66	f	124	174	7C	
103	147	67	g	125	175	7D	}
104	150	68	h	126	176	7E	~
105	151	69	i	127	177	7F	

---

# Annexe B

## Introduction à ESI 062 10

---

### Introduction

Ce chapitre fournit une vue d'ensemble de la fonctionnalité du module de communication 140 ESI 062 10 ASCII et aide à distinguer si ce module convient pour une application donnée.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction au module ESI	90
Critères d'application	92
Description du module	94
Synoptique du module ESI	96

## Introduction au module ESI

### Présentation

Le module d'interface ASCII Quantum est un module d'interface ASCII général permettant de communiquer et d'échanger des données avec des équipements tiers. De manière générale, ces équipements font partie d'environnements industriels n'utilisant pas de méthode de communication standard connue de l'automatisation industrielle. Ces méthodes de communication standard utilisent les communications Modbus de norme industrielle, qui définissent les chaînes de demandes et de réponses de données nécessaires, ainsi que l'interface physique requise pour la communication entre équipements programmables.

De nos jours, l'automatisation industrielle est équipée de nombreuses normes de communication et de nombreux bus de terrain. Quelques-unes de ces normes sont basées sur le support physique RS 232C pour des chaînes de données série. Une grande partie des informations de données série n'est pas basée sur une de ces normes. Par conséquent, l'interface ASCII est requise. Les communications ASCII sont basées sur un protocole série personnalisé utilisant un support physique RS232 ou RS422/485.

### Support physique

Caractéristiques des différents supports physiques :

Standard	Distance maximum	Attributs physiques	Plage de débits
RS232	1,52 m	Point à point Multipoint utilisant des modems	de 180 bps à 19200 bps
RS422	12,19 m	Point à point Multipoint utilisant des modems	de 180 bps à 19200 bps
RS485	Large fourchette	Multipoint (modems internes) Normes à 2 ou 4 fils	de 180 bps à 19200 bps

### Applications d'équipement série

La plus grande partie de ces applications ASCII communique directement avec les imprimantes, les lecteurs de code à barres et les scanners, les équipements série tels que les balances et d'autres appareils de mesure, ainsi qu'avec d'autres systèmes de contrôle utilisés dans les applications d'automatisation industrielle.

Ces équipements tiers requièrent des communications dans un langage qui leur est compréhensible afin de permettre la transmission de données entre l'équipement tiers et le module ASCII, comme indiqué dans le schéma qui suit.

Par exemple, une balance mesurant le poids total d'un paquet peut répondre à la réception d'un caractère ASCII 'control A' <^A> en renvoyant le poids du paquet. Ces données sont placées dans la mémoire du module ASCII, qui en retour est lue par l'automate Quantum. L'automate peut avoir besoin de prendre une décision logique concernant la destination du paquet si le poids dépasse un certain montant prédéfini. Par conséquent, le module ASCII permet l'intégration des données généralement trouvées au sein des applications d'automatisation par la simple connaissance du protocole ou du langage nécessaire à l'équipement tiers pour communiquer.

## Critères d'application

### Introduction

La gamme d'automates Quantum offre plusieurs solutions de communication avec des équipements externes. Selon les besoins de l'application, l'utilisateur peut choisir des solutions logicielles (bloc fonction XMIT utilisant un port Modbus UC) ou des solutions matérielles (module ESI ou module de base ASCII). Les informations suivantes permettent de trouver la solution adaptée à une application donnée.

### Critères d'application

Le tableau ci-dessous identifie des applications types et le produit conseillé pour cette solution. Comme c'est toujours le cas lors de la recherche de solutions aux problèmes d'application, ces informations sont fournies comme aide uniquement et ne constituent pas la seule réponse au problème d'application.

Application	Description	Solution conseillée
Interface de l'imprimante	Création de rapports locaux contenant des données intégrées provenant de l'automate ou du module ASCII.	Module ESI, J892 ou module de base ASCII
Communication vers équipement simple	Envoi de caractères de contrôle et réception de données des équipements de mesure.	Module ESI, J892 ou XMIT
Interface code à barres	Envoi et réception de données du scanner/lecteur de code à barres.	Module ESI ou module de base ASCII
Communication vers périphérique	Envoi de caractères de contrôle et réception de données des équipements de mesure ; l'équipement peut envoyer des zéros non significatifs ou des espaces non significatifs.	Module ESI ou J892
Interface automate à automate	Emulation d'un protocole constructeur prenant en charge plusieurs sous-fonctions. Protocole. Génération de protocole d'équipement sophistiqué.	Module de base ASCII
Stockage de données externes	Stockage des données externes à l'automate.	Module ESI ou module de base ASCII
Maître Modbus et/ou support modem	Production de l'éventail complet des commandes maître Modbus et/ou gestion des modems commutés avec caractères de contrôle.	Bloc fonction XMIT et port Modbus local des automates

---

<b>Application</b>	<b>Description</b>	<b>Solution conseillée</b>
Ports RS-232 multiples	Des ports multiples sont requis pour communiquer avec des équipements externes	Module ESI ou module de base ASCII
Ports RS-232 dans les E/S distribuées	Des périphériques externes doivent être connectés aux E/S distribuées	Module ESI ou module de base ASCII

## Description du module

### Vue d'ensemble

Le module ESI se compose de 5 éléments fonctionnels principaux :

- Ports série pour la communication de l'équipement
- Interface vers l'automate Quantum via le châssis
- Tampon du port de l'embase
- Mémoire de registre
- Mémoire d'enregistrement des message ASCII
- Micrologiciel

### Ports série

Le module ESI implémente 3 ports de communication logique. Le port 1 et le port 2 sont utilisés pour la communication vers d'autres équipements série externes alors que le port 0 sert à la programmation du module. Le port 0 et le port 1 partagent un seul port physique. Ces 3 ports peuvent être configurés séparément. Pour une description détaillée de la configuration du port, voir *Commande du port*, [page 46](#).

### Interface vers l'automate Quantum

Le module ESI échange des données avec l'automate Quantum via 12 mots de sortie pour les commandes et les données provenant de l'automate Quantum et 12 mots d'entrée pour les données vers l'automate Quantum, l'écho des commandes et les informations d'état. Pour plus d'informations sur la structure de la commande et les structures de réponse, voir *Mot de commande ESI*, [page 53](#).

### Tampon du port

Les 2 ports physiques du module ESI comportent un tampon d'entrée et de sortie de 255 caractères chacun. Le côté de l'équipement de ces tampons est géré automatiquement par l'établissement d'une liaison XON/XOFF optionnelle. Pour le transfert des données depuis et vers l'automate Quantum, pour le contrôle du tampon et des essais d'état, plusieurs commandes sont disponibles ; elles sont décrites en détail dans la section *Flux de données*, [page 38](#).

### Mémoire de registre

Le module ESI dispose d'une mémoire de 32 Ko organisée en registres 16 bits de 16 Ko. Ces registres conservent toutes les données provenant des ports série et se dirigeant vers eux. Ils sont accessibles via la commande PUT et GET.

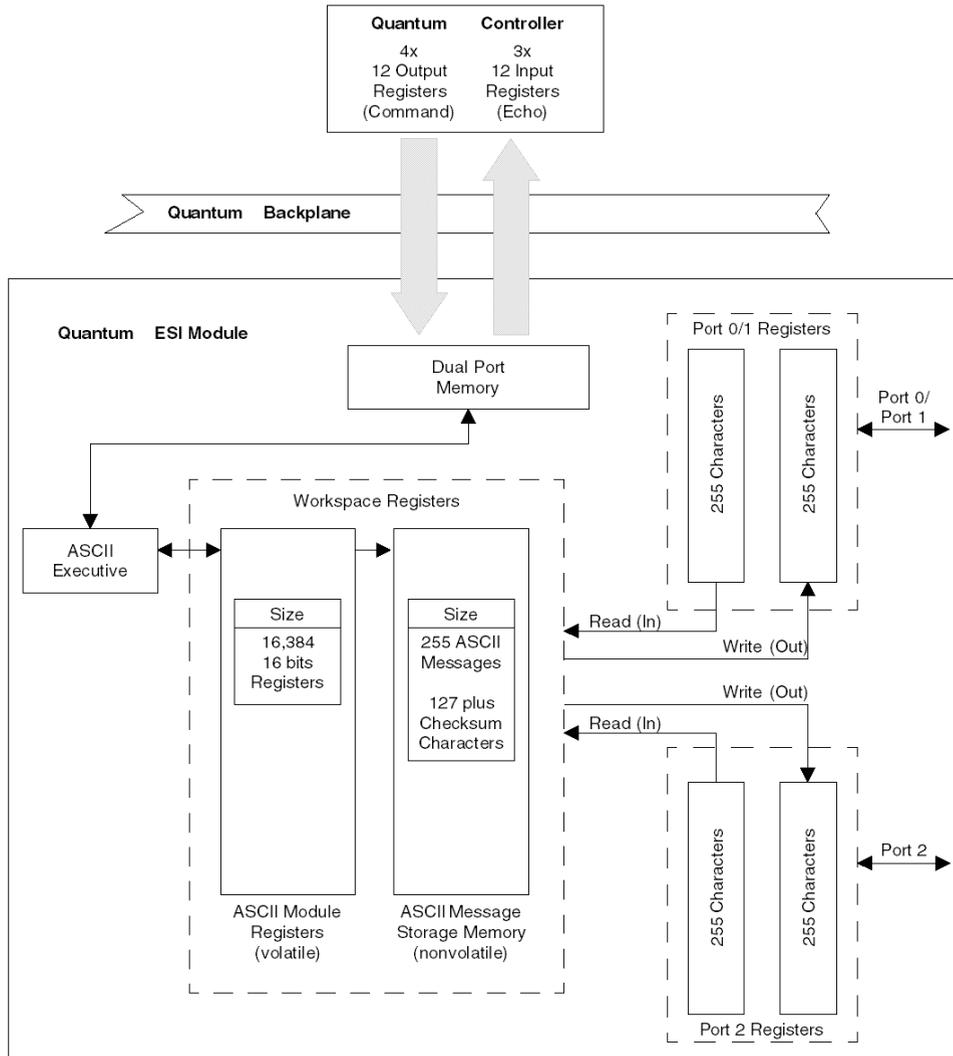
### Enregistrement des messages ASCII

Le module ESI peut conserver jusqu'à 255 messages ASCII contenant 127 caractères plus le caractère de somme de contrôle. Ces messages ASCII peuvent être des textes statiques à envoyer vers un équipement externe ou une définition du mode de translation des données contenues dans la zone de registre vers ou depuis un flux de caractères ASCII en série, ou une combinaison des deux.

### Micrologiciel

Le micrologiciel du module ESI peut être chargé sur l'embase locale. Les mises à niveau et les changements de fonctionnalité sont pris en charge par la mise à jour du micrologiciel exécutif dans le module ESI. Les utilisateurs doivent savoir que la procédure de mise à jour peut s'effectuer uniquement sur l'embase locale, même si le module peut se situer dans des emplacements locaux, distants ou déportés. Si vous utilisez le module ESI dans des embases distantes ou distribuées, prévoyez un emplacement vide dans l'embase locale ou un système automate pour permettre des mises à niveau exécutives ultérieures.

## Synoptique du module ESI





## 0-9

140ESI06210, *11, 89*

## A

abandon de la lecture/l'écriture de messages,  
*74*

adressage

plat, *21, 22*

topologique, *21*

## C

codes de blocage fatal, *14*

commandes, *51*

commandes ESI

ABORT, *74*

FLUSH BUFFER, *73*

GET BUFFER STATUS, *75*

GET DATA, *62*

GET TOD, *66*

Commandes ESI

NO OPERATION, *56*

commandes ESI

PUT DATA, *64*

Commandes ESI

READ ASCII MESSAGE, *57*

commandes ESI

SET MEMORY REGISTERS, *71*

SET TOD, *68*

Commandes ESI

WRITE ASCII MESSAGE, *59*

configuration des modules d'interface ASCII,  
*27*

## D

définition des registres de mémoire, *71*

## E

écriture de données sur le module, *64*

écriture des messages ASCII, *59*

éditeurs de lignes de commandes, *45*

## F

formats des messages, *31*

## H

heure de l'horloge, *66, 68*

## J

Jeu de caractères ASCII, *85*

## L

lecture de caractères dans le tampon d'en-  
trée, *75*

lecture de l'heure de l'horloge du module, *66*

lecture des messages ASCII, *57*

## N

NO OPERATION, *56*

## O

obtention de données du module, *62*

ordre des bits des E/S TOR, *21*

## R

régler l'heure de l'horloge du module, *68*

## V

vidage du tampon d'entrée, *73*

